

**UNIVERSIDAD DE HUANUCO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL**



**TESIS**

---

**“LA CONGESTIÓN VEHICULAR Y SU INFLUENCIA EN LOS  
TIEMPOS DE VIAJE EN EL JR. HUALLAYCO CON LAS  
INTERSECCIONES JR. CONSTITUCIÓN Y JR. SEICHI IZUMI –  
HUÁNUCO - 2021”**

---

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR: Villena Andrade, Tomás Alexander

ASESOR: Guarniz Flores, Joel Luis

HUÁNUCO – PERÚ

2021

U

D

H



**UDH**  
UNIVERSIDAD DE HUANUCO  
<http://www.udh.edu.pe>

**TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

- Tesis (X)
- Trabajo de Suficiencia Profesional ( )
- Trabajo de Investigación ( )
- Trabajo Académico ( )

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:** Proyectos Civiles  
**AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN** (2018-2019)

**CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:**

**Área:** Ingeniería, Tecnología

**Sub área:** Ingeniería civil

**Disciplina:** Ingeniería civil

**DATOS DEL PROGRAMA:**

Nombre del Grado/Título a recibir: Título

Profesional de Ingeniero Civil

Código del Programa: P07

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ( )
- Fondos Concursables ( )

**DATOS DEL AUTOR:**

Documento Nacional de Identidad (DNI): 41531113

**DATOS DEL ASESOR:**

Documento Nacional de Identidad (DNI): 46064394

Grado/Título: Maestro en ingeniería, con mención en: gestión ambiental y desarrollo sostenible

Código ORCID: 0000-0003-1651-8683

**DATOS DE LOS JURADOS:**

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Jacha Rojas, Johnny Prudencio	Maestro en ingeniería de sistemas e informática con mención en: gerencia de sistemas y tecnologías de información	40895876	0000-0001-7920-1304
2	Lambruschini Espinoza, Reyder Alexander	Título oficial de máster universitario en ingeniería hidráulica y medio ambiente	45250659	0000-0003-0701-2621
3	Abal García, Hamilton Denniss	Maestro en gerencia pública	43962001	0000-0002-8378-9152

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO(A) CIVIL**

En la ciudad de Huánuco, siendo las 07:15 horas del día **jueves 14 de octubre de 2021**, mediante la plataforma Google Meet, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los **Jurados Calificadores** integrado por los docentes:

- |  |              |
|--|--------------|
| • MG. JOHNNY PRUDENCIO JACHA ROJAS           | - PRESIDENTE |
| • MG. REYDER ALEXANDER LAMBRUSCHINI ESPINOZA | - SECRETARIO |
| • MG. HAMILTON DENNISS ABAL GARCIA           | - VOCAL      |

Nombrados mediante la RESOLUCIÓN N° 1234-2021-D-FI-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: **“LA CONGESTIÓN VEHICULAR Y SU INFLUENCIA EN LOS TIEMPOS DE VIAJE EN EL JR. HUALLAYCO CON LAS INTERSECCIONES JR. CONSTITUCIÓN Y JR. SEICHI IZUMI – HUÁNUCO - 2021”**, presentado por el (la) Bachiller. **Tomás Alexander, VILLENA ANDRADE**, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas, procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo(a) **APROBADO** por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 15 y cualitativo de BUENO (Art. 47).


Siendo las 8:15 horas del día jueves 14 del mes de octubre del año 2021, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.



Presidente



Secretario



Vocal

## **DEDICATORIA**

Con gratitud, A Dios, quien supo guiarme por el buen camino, darme vida, salud, fortaleza, perseverancia y fuerza para seguir adelante.

A mi esposa Yanet E. Alejandro Flores, mis padres, hermanos y personas especiales en mi vida, con un gran orgullo digo que son un grupo de benefactores de importancia inimaginable en mi vida. No podía sentirme más alegre con la confianza puesta en mi persona.

Este logro fue, en gran parte gracias a las personas que creyeron en mí, en mi esfuerzo y mi lucha por formarme un futuro mejor a través de la educación; he logrado concluir con éxito este proyecto que un inicio pudo parecer una tarea titánica e inacabable, quisiera dedicar mi tesis a ustedes, personas de buen corazón, seres que ofrecen amor, bienes y los finos deleites de la vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad de Huánuco, mi alma mater, a la Facultad de Ingeniería, por la formación brindada, ya que fue ahí donde me dieron los conocimientos sobre la carrera de Ingeniería Civil, para el desarrollo de la región y el país, a fin de contribuir en la mejora de la calidad de vida de cualquier población.

Un reconocimiento a la E. A. P. Ingeniería Civil, a mis formadores, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme a llegar al lugar en el que me encuentro.

Fácil no ha sido el proceso, pero gracias a las ganas de transmitirme sus conocimientos y dedicación que los ha regido, he logrado importantes objetivos como culminar el desarrollo de mi tesis con éxito y obtener una afable titulación profesional.

A mi asesor de tesis, por guiarme con sus conocimientos para lograr culminar mi investigación con éxito y a mis compañeros de graduación, por los intercambios de sapiencias, experiencias vividas y anécdotas compartidas durante el desarrollo de las clases en las diversas materias.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS .....	VII
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	VIII
RESUMEN.....	X
SUMMARY.....	XI
INTRODUCCIÓN .....	XII
CAPITULO I.....	14
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	14
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	16
1.2.1 PROBLEMA GENERAL .....	16
1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	16
1.3 OBJETIVO GENERAL.....	16
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	16
1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	17
1.5.1 JUSTIFICACIÓN NORMATIVA - ADMINISTRATIVA.....	17
1.5.2 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA .....	17
1.5.3 JUSTIFICACIÓN SOCIAL .....	18
1.5.4 JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA .....	18
1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	19
1.7 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
CAPITULO II.....	21
2. MARCO TEÓRICO .....	21
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	21

2.1.1	A NIVEL INTERNACIONAL .....	21
2.1.2	A NIVEL NACIONAL .....	22
2.1.3	A NIVEL LOCAL.....	23
2.2	BASES TEÓRICAS .....	23
2.2.1	CONGESTIÓN VEHICULAR.....	23
2.2.2	TIEMPOS DE VIAJE O RECORRIDO.....	24
2.2.3	AFOROS .....	25
2.2.4	CAUSAS DE LA CONGESTIÓN .....	25
2.3	DEFINICIONES CONCEPTUALES .....	26
2.4	HIPÓTESIS.....	29
2.4.1	HIPÓTESIS GENERAL .....	29
2.4.2	HIPÓTESIS ESPECÍFICA.....	29
2.5	VARIABLES.....	29
2.5.1	VARIABLE 1.....	29
2.5.2	VARIABLE 2.....	29
2.6	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	30
CAPITULO III .....		31
3.	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	31
3.1.1	ENFOQUE .....	31
3.1.2	ALCANCE O NIVEL .....	31
3.1.3	DISEÑO .....	32
3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	33
3.2.1	POBLACIÓN .....	33
3.2.2	MUESTRA.....	33
3.3	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	33
3.3.1	PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	34

3.3.2	PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS.....	37
3.3.3	PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS..	37
	CAPITULO IV.....	38
4.	RESULTADOS .....	38
4.1	PROCESAMIENTO DE DATOS .....	38
4.2	CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS..	50
4.2.1	HIPÓTESIS GENERAL .....	50
4.2.2	HIPÓTESIS ESPECIFICA 1 .....	51
4.2.3	HIPÓTESIS ESPECIFICA 2.....	52
4.2.4	HIPÓTESIS ESPECIFICA 3.....	53
	CAPITULO V.....	55
5.	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	55
5.1	CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	55
	CONCLUSIONES .....	57
	RECOMENDACIONES.....	58
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
	ANEXOS.....	61



## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 RESUMEN DE DISTRIBUCIÓN DE LAS MUESTRAS PARA LA INVESTIGACIÓN.....	333
TABLA N° 2 AFORO VEHICULAR REALIZADO DURANTE 21 DÍAS ENTRE LOS JR. CRESPO CASTILLO Y JR. HUALLAYCO.....	388
TABLA N° 3 AFORO VEHICULAR TOMADO EN LAS MAÑANAS (9:30 – 10:30 AM) DURANTE LOS 21 DÍAS.....	399
TABLA N° 4 AFORO VEHICULAR TOMADO EN LAS TARDES (12:30 – 01:30 PM) DURANTE LOS 21 DÍAS.....	4141
TABLA N° 5 AFORO VEHICULAR TOMADO EN LAS TARDES (06:30 – 07:30 PM) DURANTE LOS 21 DÍAS.....	42
TABLA N° 6 TIEMPO DE VIAJE DE IDA ANALIZADOS EN 21 DÍAS EN EL JR. HUALLAYCO CON LAS INTERSECCIONES JR. CONSTITUCIÓN Y JR. SEICHI IZUMI. ....	44
TABLA N° 7 TIEMPOS DE VIAJE DE IDA ANALIZADOS EN LA MAÑANA (09:30-10:30 AM) DURANTE LOS 21 DÍAS EN EL JR. HUALLAYCO CON LAS INTERSECCIONES JR. CONSTITUCIÓN Y JR. SEICHI IZUMI. ....	45
TABLA N° 8 TIEMPOS DE VIAJE DE IDA ANALIZADOS EN LA TARDE (12:30-01:30 PM) DURANTE LOS 21 DÍAS EN EL JR. HUALLAYCO CON LAS INTERSECCIONES JR. CONSTITUCIÓN Y JR. SEICHI IZUMI. ....	47
TABLA N° 9 TIEMPOS DE VIAJE DE IDA ANALIZADOS EN LA NOCHE (06:30-07:30 PM) DURANTE LOS 21 DÍAS EN EL JR. HUALLAYCO CON LAS INTERSECCIONES JR. CONSTITUCIÓN Y JR. SEICHI IZUMI. ....	48
TABLA N° 10 PRUEBA DE SPEARMAN PARA LA HIPÓTESIS GENERAL	50
TABLA N° 11 PRUEBA DE SPEARMAN PARA LA HIPÓTESIS ESPECIFICA 1.....	51
TABLA N° 12 PRUEBA DE SPEARMAN PARA LA HIPÓTESIS ESPECIFICA 2.....	52
TABLA N° 13 PRUEBA DE SPEARMAN PARA LA HIPÓTESIS ESPECIFICA 3.....	53

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1 DISTRIBUCIÓN DE AFORO VEHICULAR DURANTE LOS 21 DÍAS DE ANÁLISIS; DIVIDIDOS EN MAÑANA, TARDE Y NOCHE.....	399
GRÁFICO N° 2 AFORO VEHICULAR TOMADO EN LAS MAÑANAS (9.30 – 10.30 AM) DURANTE LOS 21 DÍAS.....	409
GRÁFICO N° 3 AFORO VEHICULAR TOMADO EN LAS MAÑANAS (12:30 – 01:30 PM) DURANTE LOS 21 DÍAS.....	42
GRÁFICO N° 4 AFORO VEHICULAR TOMADO EN LAS MAÑANAS (06:30 – 07:30 PM) DURANTE LOS 21 DÍAS.....	43
GRÁFICO N° 5 TIEMPO DE VIAJE ANALIZADO EN LOS 21 DÍAS EL JR. HUALLAYCO CON LAS INTERSECCIONES JR. CONSTITUCIÓN Y JR. SEICHI IZUMI. ....	455
GRÁFICO N° 6 TIEMPOS DE VIAJE DE IDA ANALIZADOS EN LA MAÑANA (09:30-10:30 AM) DURANTE LOS 21 DÍAS EN EL JR. HUALLAYCO CON LAS INTERSECCIONES JR. CONSTITUCIÓN Y JR. SEICHI IZUMI. ....	466
GRÁFICO N° 7 TIEMPOS DE VIAJE DE IDA ANALIZADOS EN LA TARDE (12:30-01:30 PM) DURANTE LOS 21 DÍAS EN EL JR. HUALLAYCO CON LAS INTERSECCIONES JR. CONSTITUCIÓN Y JR. SEICHI IZUMI. ....	488
GRÁFICO N° 8 TIEMPOS DE VIAJE DE IDA ANALIZADOS EN LA NOCHE (06:30-07:30 PM) DURANTE LOS 21 DÍAS EN EL JR. HUALLAYCO CON LAS INTERSECCIONES JR. CONSTITUCIÓN Y JR. SEICHI IZUMI. ....	499

## ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN N° 1 EN ESTA IMAGEN SE APRECIA EL INSTRUMENTO EMPLEADO PARA EL RECOJO DE DATOS – AFORO DE VEHÍCULOS. 35	
IMAGEN N° 2 EN LA IMAGEN SE MUESTRA EL RECOJO DE DATOS QUE CONSISTE EN LA CONTABILIZACIÓN DE LOS VEHÍCULOS SEGÚN EL FORMATO DEL AFORO VEHICULAR.....	35
IMAGEN N° 3 EN LA IMAGEN SE MUESTRA EL LUGAR DE INICIO LAS INTERSECCIONES DEL JR. HUALLAYCO Y EL JR. CONSTITUCIÓN Y EL LUGAR FINAL LAS INTERSECCIONES DEL JR. HUALLAYCO Y EL JR. SEICHI IZUMI. ....	366
IMAGEN N° 4 EN LA IMAGEN SE APRECIA EL INSTRUMENTO EMPLEADO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DEL TIEMPO DE VIAJE O RECORRIDO LAS CUALES SE MEDIRÁN DESDE INTERSECCIONES DEL JR. HUALLAYCO Y EL JR. CONSTITUCIÓN Y EL LUGAR FINAL LAS INTERSECCIONES DEL JR. HUALLAYCO Y EL JR. SEICHI IZUMI. ....	377

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar la relación entre la congestión vehicular y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021, para lo cual se ha tomado como muestra 21 días en las cuales se contabilizaron la cantidad de vehículos que transitan, así como también se tomaron los tiempos de recorrido de ida en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2019. La investigación presenta un enfoque cuantitativo cuyo alcance es correlacional y su diseño es no experimental, se ha empleado para el recojo de datos el uso de las fichas de aforo vehicular y las fichas de los tiempos de recorrido de ida en los puntos de análisis antes mencionados. Con este fin la pregunta de investigación es la siguiente: ¿Qué relación existe entre la congestión vehicular y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021?, y como objetivo general: Determinar la relación entre la congestión vehicular y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.

Para el análisis de la hipótesis se ha empleado la prueba de Spearman en donde se ha medido el grado de relación entre la congestión vehicular y el tiempo de recorrido en entre los puntos de análisis mencionados inicialmente. Los resultados obtenidos indican que si existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular y el tiempo de viaje en el Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021; para un nivel de significancia = 0.05 el coeficiente de rho Spearman es de 0,713.

**Palabras clave:** congestión vehicular, tiempo de recorrido o tiempo de viaje, aforo vehicular.

## SUMMARY

The general objective of the present investigation was to determine the relationship between vehicular congestion and travel times in the Jr. Huallayco with the intersections Jr. Constitución and Jr. Seichi Izumi - 2021, for which 21 days have been taken as a sample in the which were counted the number of vehicles that transit, as well as the travel times of one way in the Jr. Huallayco with the intersections Jr. Constitución and Jr. Seichi Izumi - 2019. The research presents a quantitative approach whose scope is correlational and its design is non-experimental, the use of vehicle capacity cards and one-way travel time cards at the aforementioned analysis points have been used to collect data. To this end, the research question is the following: What relationship exists between vehicular congestion and travel times in the Jr. Huallayco with the intersections Jr. Constitución and Jr. Seichi Izumi - 2021? And as a general objective: To determine the relationship between traffic congestion and travel times on the Jr. Huallayco with the Jr. Constitución and Jr. Seichi Izumi intersections - 2021.

For the analysis of the hypothesis, the Spearman test has been used, where the degree of relationship between traffic congestion and travel time has been measured between the points of analysis mentioned initially.

The results obtained indicate that if there is a direct and significant relationship between traffic congestion and travel time in Huallayco with the intersections Jr. Constitución and Jr. Seichi Izumi - 2021; for a significance level = 0.05, the rho Spearman coefficient is 0.713.

**Keywords:** Traffic congestion, travel time or travel time, vehicle capacity.

## INTRODUCCIÓN

Conforme el tiempo pasa en nuestro país el crecimiento del parque automotor en el país también avanza cuyos efectos son la congestión vehicular, el incremento del ruido, el incremento en el gasto de combustible y la pérdida de tiempo de viaje de las personas que se movilizan de un lugar a otro.

El problema de la congestión vehicular tiene varias aristas en nuestra ciudad como es el caso de las pérdidas de tiempo de viajes en las personas que se trasladan de un lugar a otro, la presente investigación se pretende buscar el grado de relación que hay entre la congestión vehicular y el tiempo de viaje en Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi en la ciudad de Huánuco.

El interés de esta investigación radica en conocer cómo se relaciona la congestión vehicular en los tiempos de viaje o recorrido en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi en la ciudad de Huánuco.

En el marco de la metodología cuantitativa, la investigación se realizó con ficha de recojo de datos de aforo vehicular y la ficha de recojo de tiempo de viaje donde se ha medido el tiempo que se traslada un vehículo desde el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi en la ciudad de Huánuco, la muestra empleada en la investigación es no probabilística conocida también como intencional.

Durante la investigación de campo uno de los impedimentos en la toma del tiempo del recorrido de los vehículos pues los conductores se mostraron en algunas ocasiones reacios y en otras oportunidades temor pues alegaban que no eran los dueños de los vehículos.

La investigación tuvo como objetivo general: Determinar la relación entre la congestión vehicular y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021; y como objetivos específicos: Determinar la relación entre la congestión vehicular en la mañana y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021, determinar la relación entre la congestión vehicular en la tarde y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con

las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021 y determinar la relación entre la congestión vehicular en la noche y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.

En el capítulo I, se menciona el planteamiento del problema general ¿Qué relación existe entre la congestión vehicular y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021?; y como problemas específicos ¿Qué relación existe entre la congestión vehicular en la mañana y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021? ¿Qué relación existe entre la congestión vehicular en la tarde y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021? ¿Qué relación existe entre la congestión vehicular en la noche y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021?

En el capítulo II, se presentan los antecedentes internacionales y nacionales, así como las bases teóricas las cuales fueron sacadas de artículos científicos y libros.

En el capítulo III, se presenta la metodología donde la investigación tiene un enfoque cuantitativo correlacional transeccional, para la recolección de los datos se ha usado la ficha de aforo vehicular y la ficha de medición de tiempo de viaje.

En el capítulo IV, el análisis de datos y las pruebas de hipótesis de la investigación se realizó por medio del programa estadístico SPSS versión 25. En el capítulo V, se presenta la discusión de resultados, que viene a ser la comparación de los resultados con otras investigaciones.

## **CAPITULO I**

### **1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 Descripción del problema**

El transporte a través de la historia ha sido un aporte fundamental para el desarrollo económico, pero en los últimos años el sistema de transporte público está generando el caos en muchas ciudades y capitales del mundo.

En la Ciudad Federal del país de México existe un entorpecimiento de la circulación por la presencia excesiva de vehículos o por la falta de capacidad vial, se ha convertido en un problema a diario en nuestra ciudad, que conlleva importantes costos sociales, económicos y ambientales.

Cada día son más las personas que se ven atrapadas en el tráfico, especialmente en el momento de movilizarse a sus trabajos o de regreso a sus hogares. El sistema vial se ha visto desbordada por el gran crecimiento del parque automotor.

“Las demoras en los tiempos de viaje provocadas por la congestión determinan un mayor consumo de carburantes, al permanecer los vehículos mucho más tiempo del necesario circulando y hacerlo a bajas velocidades, lo que desencadena una serie de efectos que repercuten negativamente en la calidad de vida”. (Blanco Granados, 2014, pág. 14)

En Perú, en el caso específico de la ciudad de Lima, muchas de las principales arterias viales aquejan problemas de congestión vehicular en las horas de máxima demanda vehicular (horas punta), una de estas vías es la Av. Arequipa principalmente en la intersección con las avenidas Aramburú y Sta. Cruz, donde se viene generando conflictos operacionales y lo cual viene afectando la operación de los Buses del Corredor Azul que circulan por la Av. Arequipa, ello viene generando malestar y perdidas horas hombre a las miles de personas que diariamente viajan en dichos buses.



“Con el propósito de mejorar la circulación vehicular de la Av. Arequipa en la intersección con la Av. Aramburú y evaluar su impacto social generado por la congestión, en la presente investigación se evalúan los factores que vienen generando tal problema, así como el impacto social (perdidas horas hombre, contaminación ambiental y accidentes), todo ello con el objeto de plantear medidas que agilicen la fluidez vehicular y mejoren la operación de los Buses del Corredor Azul”. (Palomino Altez, 2018, pág. 11).

La congestión vehicular actual del distrito de Huánuco se origina por diversos factores como el aumento del parque motor, la falta de control de vehículos que realizan el servicio de transporte y la informalidad para el uso de la licencia de conducir por parte de los choferes de las diferentes unidades de transporte.

El problema de la congestión vehicular en el tramo de estudio hace que se genere pérdida de tiempo de viaje, debido que en horas punta la acumulación de los vehículos de transporte hace que los usuarios pierdan tiempo. Los usuarios se ven directamente afectados ya que el tiempo de espera para llegar a sus centros de trabajo o estudios, van aumentando día a día, esto como consecuencia de que podría existir un aumento de vehículos de transporte más de lo que requieren los usuarios.

Los transportistas como los usuarios se sienten insatisfechos del servicio de transporte brindado, ya que el tiempo perdido en la congestión vehicular hace que los transportistas (choferes) no tengan ganancias optimas por el servicio que realizan, a esto se le suman el gasto por el mantenimiento que deben realizar a sus unidades de transporte, y por parte de los usuarios no se sienten cómodos por la pérdida de tiempo que pasan dentro de las unidades de transporte que se ven reflejados como retrasos en sus centros de estudio o de trabajo.

El aumento del parque motor indiscriminado y sin ningún control en el

distrito de Huánuco, así mismo como la informalidad en el servicio de transporte hacen que el tramo de estudio de esta investigación sean un tramo crítico, ya que también no contribuye demasiado la infraestructura vial y tiene serias limitaciones, ya que siendo uno de los jirones principales del distrito de Huánuco, los carriles son demasiados angostos y las señalizaciones viales no ayudan mucho, a esto se le suma la falta de mantenimiento de los semáforos que se encuentran en estos tramos y la falta de apoyo de los efectivos policiales en horas críticas es muy deficiente.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

- PG: ¿Qué relación existe entre la congestión vehicular y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- PE1: ¿Qué relación existe entre la congestión vehicular en la mañana y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021?
- PE2: ¿Qué relación existe entre la congestión vehicular en la tarde y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021?
- PE3: ¿Qué relación existe entre la congestión vehicular en la noche y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021?

## **1.3 Objetivo general**

- OG: Determinar la relación entre la congestión vehicular y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.

## **1.4 Objetivos específicos**

- OE1: Determinar la relación entre la congestión vehicular en la mañana y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.

- OE2: Determinar la relación entre la congestión vehicular en la tarde y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.
- OE3: Determinar la relación entre la congestión vehicular en la noche y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.

## **1.5 Justificación de la investigación**

### **1.5.1 Justificación normativa - administrativa**

A nivel normativo el ente encargado para el control y la regulación respectiva viene a ser el ministerio de transporte, así como la dirección regional de transporte, que trabajan de manera conjunta con las municipalidades y Provias Huánuco, para brindar una calidad de servicio de transporte óptima.

Sin embargo, en la actualidad estas instituciones no tienen ningún resultado positivo ya que principalmente entre ellos existe un conflicto para la mejora de las infraestructuras viales. Este problema afecta directamente a la población en general que toma estos accesos para llegar a sus centros de trabajo y estudio, ya que es un jirón principal del distrito de Huánuco. Esta investigación pretende mostrar la realidad actual de la congestión vehicular que tiene el distrito de Huánuco principalmente en el jirón 2 de mayo entre los tramos jirón General Prado y jirón Tarma, ya que los usuarios son los principales perjudicados y afectados por este problema, generando día a día pérdida de minutos que podrían ser aprovechados eficazmente por la población.

### **1.5.2 Justificación técnica**

La congestión vehicular que se ocasiona en la ciudad de Huánuco en horas críticas viene a ser un problema a considerar por parte de nuestras autoridades para poder controlar y reducir el parque motor, ya que el aumento informal de las unidades de transporte origina un caos vehicular en la zona de estudio.

La presente investigación pretende determinar la cantidad de tiempo perdido que tienen los usuarios para llegar a sus centros de trabajo, este resultado tiene que ser tomado en cuenta por la parte técnica de las

entidades encargadas para plantear alternativas de solución.

### **1.5.3 Justificación social**

La congestión vehicular es un problema íntimamente social, debido que la población en su afán de mejorar económicamente busca trabajos adicionales, y el servicio de transporte es una de estas debido a que no existe una regulación ni un control adecuado para los conductores de estas unidades de transporte, en muchos casos la mayoría de estos conductores no cuenta con sus documentos en regla y en casos extremos los conductores de estas unidades de transporte son menores de edad.

Todo estos factores influyen en un aumento del parque motor en el distrito de Huánuco por ende trae como consecuencia un aumento en la congestión vehicular, todo esto incomoda a los usuarios que hacen uso de estas unidades de transporte que aparte de exponer sus vidas con conductores que incumplen con los documentos exigidos para realizar el servicio de transporte, también genera pérdida de tiempo que acumulados son irreversiblemente utilizables, ya que son tiempos donde no se realiza ninguna actividad por parte de ellos.

Esta investigación pretende concientizar a la población el uso adecuado de la infraestructura vial, también ser un llamado de atención para las autoridades para realizar una mejora constante reduciendo el tema de la congestión vehicular y el parque motor.

### **1.5.4 Justificación científica**

En la actualidad existen investigaciones tanto a nivel internacional y nacional que analizan la congestión vehicular adecuando a sus zonas de estudio. El problema de la congestión vehicular en nuestra ciudad tiene diferentes factores que van desde los conductores, las unidades de transporte y los usuarios de estas unidades.

Con esta investigación pretende ser un aporte para las autoridades que deben tomar en cuenta los resultados para tomar estos datos y plantear alternativas de solución a través de estrategias conjuntas para poder mejorar y reducir el parque motor en el distrito de Huánuco.

## **1.6 Limitaciones de la investigación**

La presente investigación que servirá para determinar la influencia de la congestión vehicular en los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2019, tiene las siguientes limitaciones:

- Los instrumentos para determinar la influencia de la congestión vehicular en los tiempos de viaje serán hechos por el autor.
- Escaso presupuesto para ampliar la investigación por más de 21 días debido a la contratación del personal de apoyo.
- Escasa cantidad de investigaciones relacionadas al tema de investigación.

## **1.7 Viabilidad de la investigación**

“La viabilidad de la investigación, es el aspecto de un proyecto científico, que está relacionado con si este se puede llevar a cabo en la vida real o no. Si una idea de investigación no se considera viable, será imposible realizarla y, por tanto, deberá ser descartada” (Rodriguez Puerta, 2018).

En este contexto, para esta investigación se ha considerado las siguientes viabilidades:

### **❖ Viabilidad teórica**

Se cuenta con toda la información bibliográfica y de páginas webs necesarios para el normal desarrollo del trabajo de investigación y para fundamentar las bases teóricas.

### **❖ Viabilidad temporal**

Para el desarrollo normal de esta investigación se cuenta con el tiempo adecuado para la planificación y la ejecución de la misma y por consiguiente todo el desarrollo del trabajo de investigación estará dentro del periodo previsto.

### **❖ Viabilidad técnica**

Se tiene los instrumentos necesarios de medición de tiempo en campo, tales como cronómetro, GPS y los formatos para la anotación de los datos obtenidos en el proceso de recolección.

También se cuenta con los softwares necesarios para el procesamiento de datos y análisis de resultados, dichos programas se

pueden adquirir en el mercado informático a bajo costo o simplemente descargarlos de la internet.

❖ **Viabilidad económica**

Para la elaboración de la presente investigación se cuenta con los recursos financieros propios, necesarios hasta cubrir con el costo estimado en bienes y servicios en el tiempo especificado en el cronograma de actividades.

## **CAPITULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la investigación**

Después de haber investigado con los medios disponibles, múltiples aportes científicos de las principales universidades a nivel local, nacional e internacional, se encontró estudios que se relacionaron con el presente trabajo de investigación como se detallan a continuación:

##### **2.1.1 A nivel internacional**

Correa, Irurita, & Sánchez Ortiz (2016), en la tesis titulada “Propuesta Técnica para Disminuir La Congestión Vehicular, en el Sector Sameco”. Tiene como Objetivo Proponer una alternativa viable para disminuir el problema de congestión vehicular presente en el sector de Sameco, intersección de la calle 70 con Avenida 3 Norte, aplicando metodología sistematizada de modelación y simulación.

Al término de la investigación llega a las siguientes conclusiones, que, la alternativa modificación de la intersección en cuanto a la implementación de semáforos para el sector, un bloqueo en el acceso a la glorieta desde el carril alterno de la Calle 70 de Este a Oeste de dos calzadas y la implementación de un PARE en la Calle 70 de Oeste a Este se considera viable para disminuir el problema de congestión vehicular presente en el sector de Sameco, la información obtenida en los aforos se analizó, teniendo en cuenta la cantidad de vehículos por tipo en la intersección y el horario de la hora pico. Por medio del programa VISSIM se realizó el diagnostico simulado de la situación actual, la cual se comparó frente a los posibles escenarios de solución presentados en el numeral 10.

Mendoza Solórzano & Villacis Vargas (2014), en la tesis titulada “Análisis y solución al congestionamiento vehicular en horas pico utilizando una aplicación móvil con GPS”. “Tiene como objetivo de crear una aplicación móvil para dispositivos con sistema operativo Android que permita mejorar y facilitar el sistema de transporte terrestre que colabore con la restricción vehicular a través de una red social de

amigos para así llegar al lugar que se desee de una manera rápida, segura y colaborativa”.

Al término de la investigación llega a las siguientes conclusiones, que la aplicación “Llévame” nos ayuda a mejorar los siguientes aspectos de la sociedad, reducción de tráfico vehicular, menos contaminación ambiental, ahorro de tiempo de traslado y permite trazar ruta y escoger la mejor opción.

### **2.1.2 A nivel nacional**

Vera Poclín & Zapata Nuñez (2017), en la tesis titulada “Propuesta para la solución de la congestión vehicular en la avenida Javier Prado Este (Entre la avenida la Molina y la calle Los Tiamos)”.

Al término de la investigación llega a las siguientes conclusiones, se notó que el uso de vehículos livianos son los que más predominan en el tramo de estudio, que mejorando las condiciones del sistema de transporte público se puede solucionar la congestión vehicular, que el estancamiento vehicular produce efectos económicos y ambientales negativos. Finalmente, se concluyó que la Movilidad urbano sostenible es una alternativa viable de solución a la Congestión Vehicular en la Avenida Javier Prado Este (Entre la Avenida La Molina y la Calle Los Tiamos).

Cristhian Roberto Angaspilco Chinguel (2014), en la tesis titulada “Nivel de serviciabilidad en las avenidas; Atahualpa, Juan XXIII, Independencia, de los Héroes y San Martín de la ciudad de Cajamarca” “tiene como objetivo determinar las velocidades de recorrido, el volumen del tránsito vehicular y el factor de máxima demanda”.

Al término de su investigación concluye que las demoras también se generan producto de: “Mal manejo de los dispositivos de control de tránsito, poca experiencia de los agentes policiales que regulan el tránsito, obstáculos que puede haber en la calzada (desperdicios producto del Mercado San Sebastián, paraderos, entre otros), los cuales reducen el ancho de la misma, y la poca educación vial que existe entre la población (conductores y peatones imprudentes)”.



### **2.1.3 A nivel local**

Colqui Ramos (2019), en la tesis titulada “Contaminación Acústica en puntos de Congestión Vehicular del casco Urbano de Amarilis, Provincia y Región Huánuco – Agosto y Setiembre 2018”

Tiene como principales objetivos, “Evaluar la intensidad de ruido en puntos de congestión Vehicular identificados en el casco urbano de Amarilis”.

Concluye que: “se pudo evaluar la intensidad de ruido en 12 puntos de congestión vehicular identificados en el casco urbano de Amarilis, que se determinó que la intensidad del ruido sobrepasa los ECA para ruido (D.S N°085- 2003-PCM) y los estándares de la OMS en horario diurno, la evaluación se realizó por un periodo de 4 semanas, con un monitoreo de 2 días a la semana”.

## **2.2 Bases teóricas**

El soporte teórico para el presente estudio se considera las concepciones, teorías, enfoques, definiciones, principios y demás aportes científicos que orientan el sustento científico del presente trabajo de investigación.

### **2.2.1 Congestión vehicular**

“El Diccionario de la Lengua Española define a la congestión vehicular como: “Acción y efecto de congestionar”, en tanto que congestionar significa obstruir o entorpecer el paso, la circulación o el movimiento de algo que, en este caso, es el tránsito vehicular” (Real Academia Española, 2014).

La congestión vehicular “(...) es la condición que prevalece si la introducción de un vehículo en un flujo de tránsito aumenta el tiempo de circulación de los demás” (Thomson & Bull, 2001)

Bull (2003), nos menciona que:

“La congestión de tránsito ha ido en aumento en gran parte del mundo, desarrollado o no, y todo indica que seguirá agravándose, constituyendo un peligro cierto que se cierne sobre la calidad de vida urbana. Su principal manifestación es la progresiva reducción de las velocidades de circulación, que se traduce en incrementos de tiempos

de viaje, de consumo de combustibles, de otros costos de operación y de contaminación atmosférica, con respecto a un flujo vehicular libre de atochamientos. La congestión es causada principalmente por el uso intensivo del automóvil, cuya propiedad se ha masificado en las últimas décadas en América Latina. El automóvil posee ventajas en términos de facilitar la movilidad personal, y otorgar sensación de seguridad y aún de estatus especialmente en países en vías de desarrollo. Sin embargo, es poco eficiente para el traslado de personas, al punto que cada ocupante produce en las horas punta unas 11 veces la congestión atribuible a cada pasajero de bus”.

### **2.2.2 Tiempos de viaje o recorrido**

OEP (2013), “Se entiende por tiempo de recorrido, el tiempo empleado por un vehículo en desplazarse entre dos puntos fijos separados una cierta longitud”.

Morales Sosa(2006), nos dice: “El valor del tiempo de viaje es el producto total de horas – vehículo de viaje por tipo de vehículo y el valor promedio de la unidad de tiempo. Este tiempo de viaje depende de la velocidad promedio empleada en el recorrido y el número de duración en las paradas” (pág. 44).

Robusté Antón (2005), nos explica:

“El tiempo de recorrido depende, pues, del grado de saturación de la red de calles. Esto incide en los costes para el operador y también para el usuario. En efecto el tiempo de viaje, el de espera al servicio (para servicios explotados por frecuencia, la mitad del intervalo de paso si los intervalos son constantes, espera que aumenta con el cuadrado del coeficiente de variación de los intervalos, para servicios con horarios de paso, la espera es independiente del horario, viajes cortos con varias opciones de líneas de autobús ven disminuido su tiempo de espera al aumentar la frecuencia efectiva del servicio), y las condiciones de confortabilidad del recorrido se ven empeoradas con la variabilidad introducida por la congestión diaria”. (pág. 124)

### **2.2.3 Aforos**

“Sirven para registrar el número de vehículos o peatones que pasan por un punto, entran a una intersección o usan parte de un camino; como un carril, un paso de peatones o una acera”. (Angaspilco Chinguel, 2014)

Existen dos tipos de aforo típicos: mecánico y manual.

#### **Aforo mecánico**

“Hay equipos tan sofisticados como las cámaras fotográficas, que pueden emplearse para registrar datos en periodos de una hora o más. La mayoría de contadores automáticos se instalan en lugares específicos y en un periodo de un día a una semana. Este tipo de aforo tiene gran aplicación en aquellos casos en donde solo sea necesario un simple conteo del número de vehículos, sin separar el tipo de vehículos, dirección, uso de carril, etc. Sin embargo, los aforos automáticos son obtenidos y utilizados para determinar la variación horaria, diaria y estimación del tránsito anual”.

#### **Aforo manual**

“Se usa uno o más aforadores (personas) para recopilar datos en lugares específicos, pueden emplearse de manera que se observe y obtenga la información detallada de clasificación vehicular, movimientos direccionales, etc. En su forma más simple el aforo manual, requiere una persona con un lápiz para anotar mediante rayas los vehículos aforados en una hoja de campo”. (pág. 36)

### **2.2.4 Causas de la Congestión**

La congestión vehicular se ocasiona por:

#### **Causas a corto plazo**

“Crecimiento acelerado de la población y la necesidad de trabajo, el cual incrementa el flujo vehicular.

El uso más intensivo de automóviles, ya que los precios son cada vez más accesibles y los créditos también.

Deficiencias en la infraestructura vial, la cantidad de vehículos cada vez es mayor y la infraestructura vial es la misma”. (Cabello Quispe, 2018)

#### **Causas a largo plazo**

“Concentración de los viajes de trabajo en el tiempo, el problema es que los centros de trabajo mayormente terminan sus jornadas a la misma hora, si le sumamos a ello que los centros educativos comienzan sus labores a la misma hora generalmente, entonces se congestionan las vías.

Deseo de viajar en vehículos privados, es decir todos quieren tener su propia movilidad para poder llegar a sus destinos”. (Cabello Quispe, 2018)

## **2.3 Definiciones conceptuales**

### **Infraestructura vial**

“Las formas más simples de infraestructura vial son los nodos y los arcos. Los nodos o intersecciones son puntos en que se cruzan dos o más vías, por lo que el espacio vial es compartido por ellas; en las intersecciones los vehículos pueden cambiarse a una ruta diferente. Por su parte, los arcos son tramos de vías entre intersecciones y, en general, presentan cierta uniformidad en su ancho; no es posible cambiar de ruta para los vehículos que operan en él, pudiendo sólo salir o incorporarse a la vía hacia o desde los predios vecinos” (Bull, 2003, pág. 47).

### **Medios de transporte**

“Una extensa variedad de vehículos utiliza las calles y avenidas de la ciudad, desde automóviles hasta buses de gran tamaño, pasando por vehículos colectivos, de servicio y de carga de los más variados portes. Esta amplia gama de móviles presta el servicio de transporte de personas y cosas, aunque sus modalidades y calidad de servicio son diferentes” (Bull, 2003, pág. 48).

### **Vehículo particular**

“Los vehículos particulares se definen como aquellos que están, registrados a nombre de una persona, no está sujeto a rutas, no depende de horarios, la velocidad es comodidad del viajero” (Elvis & Zapata, 2017, pág. 30)

### **Transporte público**

“El transporte público, término aplicado para el transporte masivo de pasajeros. Las unidades a cargo cuentan con horarios y rutas específicas.

El transporte público puede ser proporcionado por una o varias empresas privadas o por consorcios de transporte público” (Elvis & Zapata, 2017, pág. 31)

### **Gestión del sistema de transporte**

“La red vial y los vehículos deben considerarse en conjunto, ya que con la misma infraestructura y los mismos tipos de vehículos pueden lograrse capacidades de transporte muy distintas. En otras palabras, la gestión del sistema puede hacer una gran diferencia. No es lo mismo que las calles tengan uno o dos sentidos de tránsito, que en todas las intersecciones se pueda virar en cualquier dirección, que los semáforos estén bien sincronizados o no, ni que la ocupación media de los vehículos sea mayor o menor o que los buses tengan o no ciertas preferencias de circulación. En realidad, es la interacción entre la infraestructura, los vehículos y la gestión de transporte la que contribuye a configurar la capacidad u oferta de transporte”, (Bull, 2003, pág. 48).

### **Transporte público urbano**

“Permite el desplazamiento de las personas de un punto a otro en el área de una ciudad y es, por tanto, parte esencial de las ciudades. Reduce el impacto ambiental, ya que se usan menos automóviles para el transporte de personas”, (Elvis & Zapata, 2017, pág. 32)

### **Taxi**

“Son cómodos y ágiles, suelen usarse para llegar a destinos específicos determinados por el pasajero y el conductor; son vehículos de alquiler con un conductor, que se utiliza en el servicio de transporte de uno o un grupo pequeño de pasajeros”, (Elvis & Zapata, 2017, pág. 32).

### **Semáforo**

“Son dispositivos de señales que se sitúan en intersecciones viales y otros lugares para regular el tráfico, y por ende, el tránsito peatonal”, (Pedraza, López y Rivas, 2012, pág. 13)

### **Avenida**

“Calle ancha de doble sentido con calzadas separadas por una berma central. Las vías arteriales y colectoras reciben el nombre de avenida”. (Chávez Loaiza, 2005)

**Aforo**

“Cuantificación del número de vehículos que pasan por un punto, sección de un camino”. (Chávez Loaiza, 2005)

**Calle**

“En el sentido más genérico es una vía pública en la zona urbana, con ingreso y salida, destinada al tránsito de peatones y/o vehículos”. (Chávez Loaiza, 2005)

**Calzada**

“Es la parte de la sección de la vía, destinada a la circulación exclusiva de vehículos. También se le conoce como superficie de rodadura”. (Chávez Loaiza, 2005)

**Capacidad de vía**

“Es el número máximo de pasajeros y/o vehículos de pasajeros que puede, mediante criterios establecidos, pasar por determinada vía, en un periodo de tiempo, en determinadas condiciones”. (Chávez Loaiza, 2005)

**Conductor**

“Es la persona que tiene a su cargo el movimiento y dirección de un vehículo cualquiera, inclusive sin motor, generalmente denominado chofer”. (Chávez Loaiza, 2005)

**Demora**

“Es el tiempo perdido por un vehículo debido a las causas más allá del control del conductor”. (Chávez Loaiza, 2005)

**Flujo continuo**

“Es la condición en la cual un vehículo recorre un tramo de un carril o vía, y no está obligado a parar por ninguna causa externa”. (Chávez Loaiza, 2005)

**Flujo interrumpido**

“Es la condición en la cual un vehículo, en el recorrido por una vía, está obligado a parar por causas externas, tales como una intersección o señalización”. (Chávez Loaiza, 2005)

**Tiempo de recorrido**

“Es el tiempo tomado por un vehículo para atravesar una sección dada en una vía”. (Chávez Loaiza, 2005)

### **Tránsito**

“Acción de transitar. Actividad de personas y vehículos que pasan por una calle, una carretera, etc”. (Chávez Loaiza, 2005)

### **Vehículo**

“Es un artefacto que sirve para transportar personas o cargas, impulsado por su propio motor, tracción o fuerza humana”. (Chávez Loaiza, 2005)

### **Trimóviles –Moto taxi**

Se define el término moto taxi como un peruanismo que significa “motocicleta de tres ruedas y con techo que se usa como medio de transporte popular para trechos cortos a cambio de dinero de la misma forma que un taxi”. (Real Academia Española, 2014).

## **2.4 Hipótesis**

### **2.4.1 Hipótesis general**

- HG: Existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular y el tiempo de viaje en el Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.

### **2.4.2 Hipótesis específica**

- HE1: Existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la mañana y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.
- HE2: Existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la tarde y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.
- HE3: Existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la noche y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.

## **2.5 Variables**

### **2.5.1 Variable 1**

V1 = Congestión vehicular (Vehículos/hora)

### **2.5.2 Variable 2**

V2 = Tiempo de viaje (Minutos)

## 2.6 Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<b>Variable independiente:</b> Congestión vehicular: “es la condición que prevalece si la introducción de un vehículo en un flujo de tránsito aumenta el tiempo de circulación de los demás” (Thomson & Bull, 2001).	Congestión vehicular en la mañana.	(Vehículos / día)	Formatos de aforo de vehículos.
	Congestión vehicular en la tarde.	(Vehículos / día)	Formatos de aforo de vehículos.
	Congestión vehicular en la noche.	(Vehículos / día)	Formatos de aforo de vehículos.
<b>Variable dependiente:</b> Tiempos de viaje: “el tiempo empleado por un vehículo en desplazarse entre dos puntos fijos separados una cierta longitud” OEP (2013).	Tiempo de viaje en la mañana.	Minutos	Fichas de medición de tiempos.
	Tiempo de viaje en la mañana.	Minutos	Fichas de medición de tiempos.
	Tiempo de viaje en la mañana.	Minutos	Fichas de medición de tiempos.



## **CAPITULO III**

### **3. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Tipo de investigación**

##### **3.1.1 Enfoque**

El enfoque de la investigación es cuantitativo porque las variables de análisis son numéricas y usaremos la recolección de datos para probar las hipótesis tal como lo dice:

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2010), “El enfoque cuantitativo (que representa, como dijimos, un conjunto de procesos) es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar o eludir” pasos, el orden es riguroso, aunque, desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea, que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica”.

“Enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (pág. 4).

##### **3.1.2 Alcance o nivel**

El nivel de la investigación es correlacional porque lo que se ha buscado es el grado de relación o asociación que hay entre la congestión vehicular y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021, esta correlación será sustentada en hipótesis sometidas a prueba, tal como nos dice:

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2010), “este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular”.

“En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio relaciones entre tres, cuatro o más variables.

Los estudios correlacionales, al evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, miden cada una de ellas (presuntamente relacionadas) y, después, cuantifican y analizan la vinculación. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a prueba” (pág. 81).

### 3.1.3 Diseño

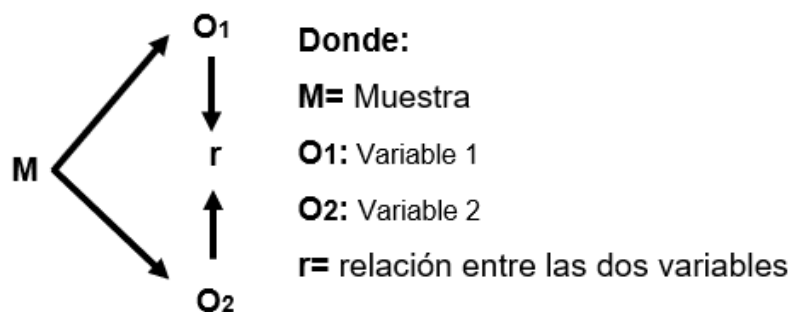
La investigación tendrá un diseño no experimental transeccional o transversal porque los datos que se recolectarán serán mediante la observación y los instrumentos a usar serán las fichas de recolección, tal como lo dice:

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2010), “podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos” (pág. 149).

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2010), nos detalla:

Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar incidencia e interrelación en un momento dado (pág. 151).

Entonces la investigación que se realizara tendrá un diseño correlacional causal no experimental transversal.



Donde:

**O1**: Congestión vehicular.

**O2**: Tiempo de viaje.

### 3.2 Población y muestra

Población es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación". "El universo o población puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales entre otros (Pineda, De Alvarado , & De Canales, 1994, pág. 108).

Muestra es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. Hay procedimientos para obtener la cantidad de los componentes de la muestra como fórmulas, lógica y otros que se verá más adelante. La muestra es una parte representativa de la población. (Pineda, De Alvarado , & De Canales, 1994)

#### 3.2.1 Población

La población está conformada por 21 días en las cuales se contabilizaron la cantidad de vehículos que transitan, así como tambien se midieron el tiempo de recorrido de ida en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2019.

#### 3.2.2 Muestra

La muestra tomada es no probabilística la cual estará 21 días en las cuales se contabilizaron la cantidad de vehículos que transitan, así como tambien se midieron el tiempo de recorrido de ida en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2019. A continuación, se detalla las muestras a tomar en la investigación:

**Tabla N° 1:** Resumen de distribución de las muestras para la investigación

CANTIDAD DE VEHÍCULOS	HORAS DE MÁXIMA CONGESTIÓN POR 21 DÍAS.
21 días turno mañana	Horas pico en la mañana
21 días turno tarde	Horas pico en la tarde
21 días turno noche	Horas pico en la noche

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### Técnica

Las técnicas constituyen un conjunto de medios o recursos dirigidos a recolectar, conservar, analizar y transmitir los datos de los fenómenos sobre

los cuales se investiga. Las técnicas constituyen un conjunto de medios o recursos dirigidos a recolectar, conservar, analizar y transmitir los datos de los fenómenos sobre los cuales se investiga (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010, pág. 250)

Las principales técnicas que se utilizarán en esta investigación serán por observación directa, análisis de fichas de evaluación y formatos propios para registrar los tiempos de viaje realizados con las unidades de transporte.

### **Instrumentos**

Los instrumentos de recolección de datos y de información utilizada en la investigación serán las siguientes:

#### **Fichas de evaluación**

“Son instrumentos utilizados para la recolección de datos, en los cuales participan sujetos escogidos que aporten con respuestas de manera oral, así como escrita” (Amaru & Vargas , 2017, p. 55).

#### **3.3.1 Para la recolección de datos**

Para la recolección de datos se empleó las fichas de evaluación en las cuales se recogieron datos de los aforos y el tiempo de viaje.

**Imagen N° 1:** En esta imagen se aprecia el instrumento empleado para el recojo de datos – aforo de vehículos.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <b>UNIVERSIDAD DE HANUCO</b>  <b>PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL</b> </div>  </div>					
FORMATO DE AFORO - CANTIDAD DE VEHICULOS					
FECHA: .....					
TRAMO DE CONTEO: Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución.					
HORA			MOTOCAR	COLECTIVOS	TOTAL
DIAGRAMA VEHICULAR					
MAÑANA	09:30	09:45			
	09:45	10:00			
	10:00	10:15			
	10:15	10:30			
TARDE	12:30	12:45			
	12:45	13:00			
	13:00	13:15			
	13:15	13:30			
NOCHE	18:30	18:45			
	18:45	19:00			
	19:00	19:15			
	19:15	19:30			

Para la recolección del aforo vehicular a seleccionado la intersección del Jr. Huallayco con el Jr. Constitución en la ciudad de Huánuco.

**Imagen N° 2:** En la imagen se muestra el recojo de datos que consiste en la contabilización de los vehículos según el formato del aforo vehicular.



Par la recolección de datos respecto al tiempo de viaje se realizó controlando el recorrido de viaje de los vehículos empleando un cronometro donde el lugar de inicio fue las intersecciones del Jr. Huallayco con el Jr. Constitución y el lugar final fue las intersecciones del Jr. Huallayco y el Jr. Seichi Izumi.

**Imagen N° 3:** En la imagen se muestra el lugar de inicio las intersecciones del Jr. Huallayco y el Jr. Constitución y el lugar final las intersecciones del Jr. Huallayco y el Jr. Seichi Izumi.



**Imagen N° 4:** En la imagen se aprecia el instrumento empleado para la recolección de datos del tiempo de viaje o recorrido las cuales se medirán desde intersecciones del Jr. Huallayco y el Jr. Constitución y el lugar final las intersecciones del Jr. Huallayco y el Jr. Seichi Izumi.

 <div style="text-align: center;"> <b>UNIVERSIDAD DE HANUCO</b>  <b>PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL</b> </div> 				
<b>FICHA DE MEDICIÓN DE TIEMPO DE VIAJE - EXPRESADO EN MINUTOS</b>				
FECHA: .....				
TRAMO DE CONTEO: Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Jr. Seichi Izumi				
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <b>HORA</b>   <b>DIAGRAMA VEHICULAR</b> </div> <div style="text-align: center;"> <b>MOTOCAR</b>    </div> <div style="text-align: center;"> <b>COLECTIVOS</b>    </div> <div style="text-align: center;"> <b>PROMEDIO</b> </div> </div>				
<b>MAÑANA</b>	09:45      10:00			
	10:00      10:15			
	10:15      10:30			
	10:30      10:45			
<b>TARDE</b>	12:45      13:00			
	13:00      13:15			
	13:15      13:30			
	13:30      13:45			
<b>NOCHE</b>	18:45      19:00			
	19:00      19:15			
	19:15      19:30			
	19:30      19:45			

### 3.3.2 Para la presentación de datos

Para la presentación de datos se ha empleado las hojas de cálculo Excel, en donde se mostrarán los cuadros y gráficos dinámicos obtenidos de la recolección de datos.

### 3.3.3 Para el análisis e interpretación de los datos

Para el procesamiento de datos se usará el software estadístico SPSS versión 25, para lo cual se usará la prueba de Spearman para muestras relacionadas.

La prueba de Spearman se emplea para determinar el grado de relación que hay entre dos variables en las cuales las variables pueden o no tener distribución normal.

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS

#### 4.1 Procesamiento de datos

En este capítulo se presenta los resultados obtenidos a través del aforo vehicular entre el Jr. Huánuco y el Jr. Ayacucho en la cual se analizó 21 días, así como también los tiempos de viaje de ida desde el Jr. Constitución hasta el Jr. Seichi Izumi.

El procesamiento de los datos se realizó mediante el uso del software Excel y IBM SPSS STATISTICS Versión 25, se presentan los resultados mediante tablas y gráficos para que sea de mejor comprensión al lector.

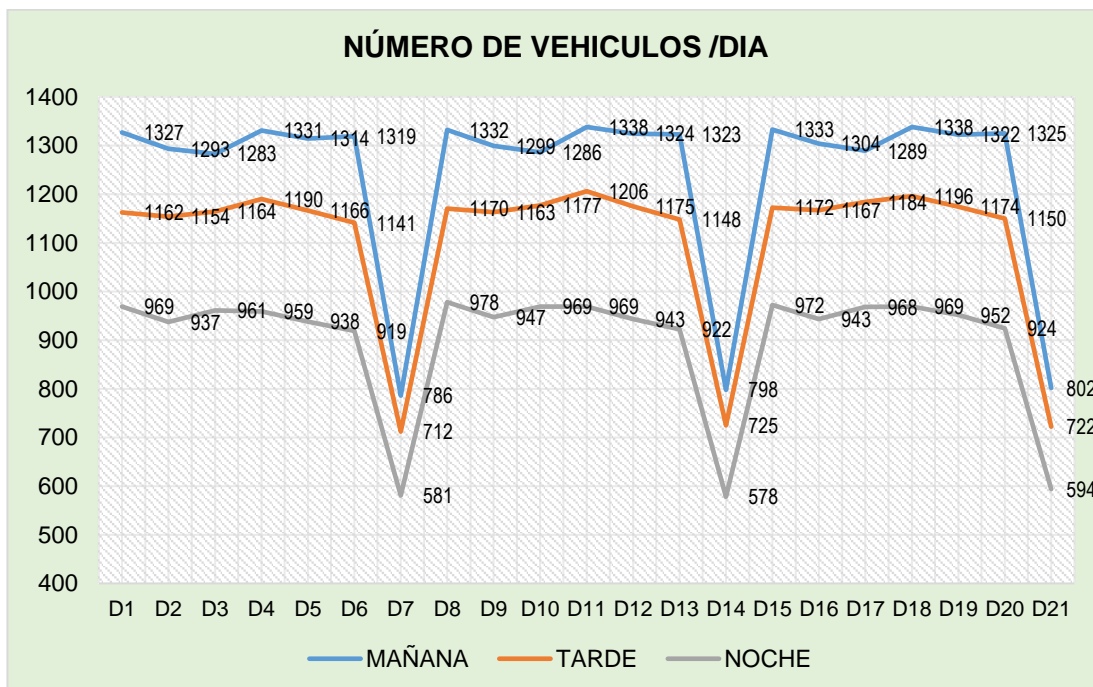
**Tabla N° 2:** Aforo vehicular realizado durante 21 días entre los Jr. Huánuco y Jr. Ayacucho.

DIAS DE LA SEMANA	NUMERO DE DIAS	MAÑANA	TARDE	NOCHE
		NRO DE VEHICULOS/DIA	NRO DE VEHICULOS/DIA	NRO DE VEHICULOS/DIA
LUNES	D1	1327	1162	969
MARTES	D2	1293	1154	937
MIÉRCOLES	D3	1283	1164	961
JUEVES	D4	1331	1190	959
VIERNES	D5	1314	1166	938
SÁBADO	D6	1319	1141	919
DOMINGO	D7	786	712	581
LUNES	D8	1332	1170	978
MARTES	D9	1299	1163	947
MIÉRCOLES	D10	1286	1177	969
JUEVES	D11	1338	1206	969
VIERNES	D12	1324	1175	943
SÁBADO	D13	1323	1148	922
DOMINGO	D14	798	725	578
LUNES	D15	1333	1172	972
MARTES	D16	1304	1167	943
MIÉRCOLES	D17	1289	1184	968
JUEVES	D18	1338	1196	969
VIERNES	D19	1322	1174	952
SÁBADO	D20	1325	1150	924
DOMINGO	D21	802	722	594



**Fuente:** Elaboración Propia

**Gráfico N° 1:** Distribución de aforo vehicular durante los 21 días de análisis; divididos en mañana, tarde y noche.



### Interpretación:

Los resultados obtenidos del aforo “La congestión vehicular y su influencia en los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. constitución y Jr. Seichi Izumi – Huánuco - 2021” indican lo siguiente:

El mayor flujo vehicular se presenta en las mañanas seguido de la tarde y en menor medida el flujo vehicular se presenta en la noche.

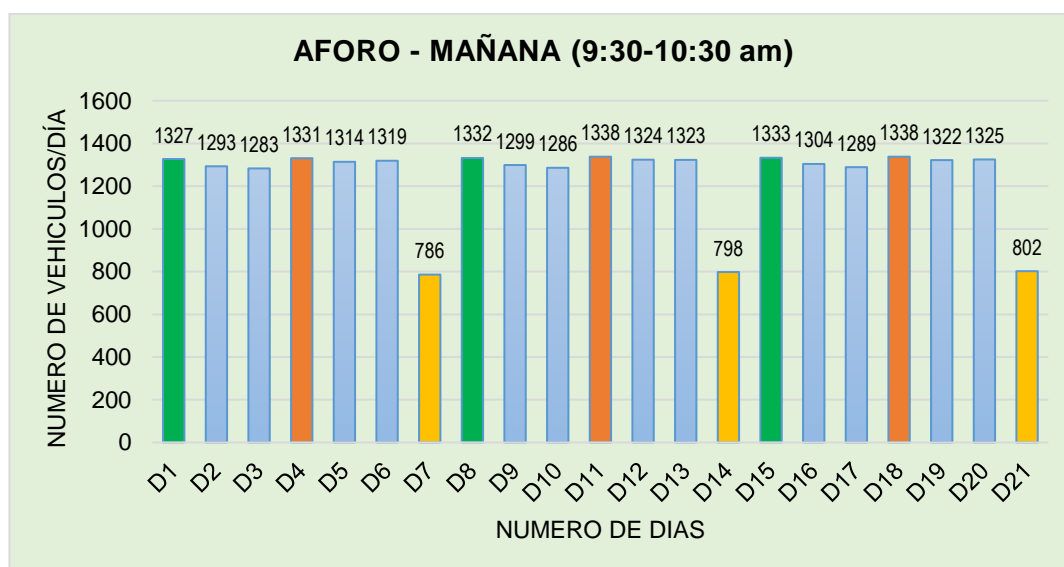
**Tabla N° 3:** Aforo vehicular tomado en las mañanas (9:30 – 10:30 am) durante los 21 días.

DIAS DE LA SEMANA	NUMERO DE DIAS	MAÑANA
		NRO DE VEHICULOS/DIA
LUNES	D1	1327
MARTES	D2	1293
MIÉRCOLES	D3	1283
JUEVES	D4	1331
VIERNES	D5	1314
SÁBADO	D6	1319
DOMINGO	D7	786
LUNES	D8	1332

MARTES	D9	1299
MIÉRCOLES	D10	1286
JUEVES	D11	1338
VIERNES	D12	1324
SÁBADO	D13	1323
DOMINGO	D14	798
LUNES	D15	1333
MARTES	D16	1304
MIÉRCOLES	D17	1289
JUEVES	D18	1338
VIERNES	D19	1322
SÁBADO	D20	1325
DOMINGO	D21	802

**Fuente:** Elaboración Propia

**Gráfico N° 2:** Aforo vehicular tomado en las mañanas (9.30 – 10.30 am) durante los 21 días.



### Interpretación:

Los resultados obtenidos del aforo “La congestión vehicular y su influencia en los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. constitución y Jr. Seichi Izumi – Huánuco - 2021” indican lo siguiente:

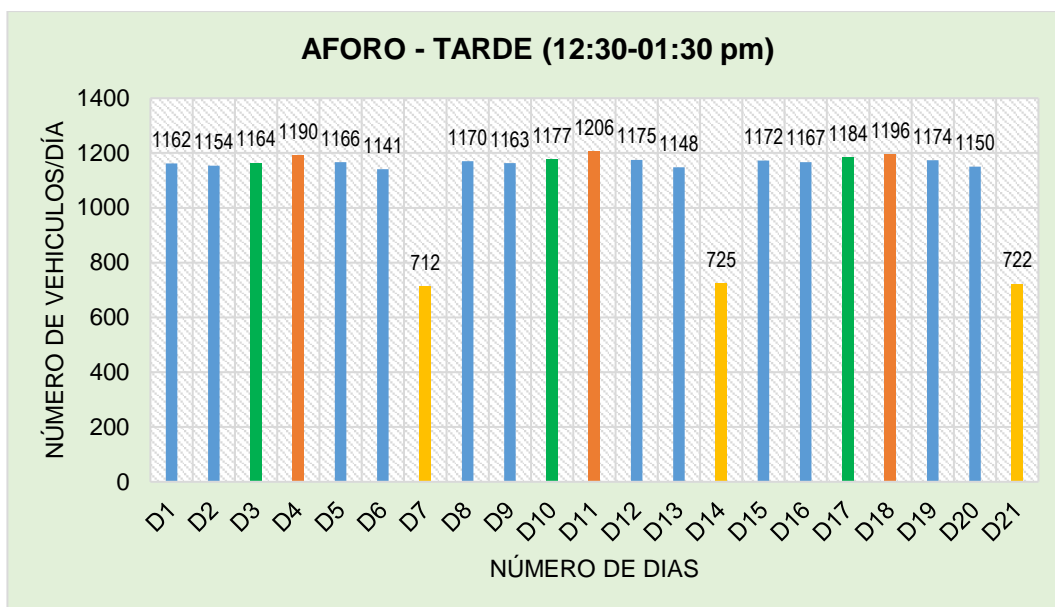
El mayor flujo vehicular se presenta los días jueves seguido de los días lunes y los días en donde hay menor flujo vehicular son los domingos. Se debe tener presente que los resultados antes mencionados corresponden al turno mañana de 9:30 a 10:30 am.

**Tabla N° 4:** Aforo vehicular tomado en las tardes (12:30 – 01:30 pm) durante los 21 días.

DIAS DE LA SEMANA	NUMERO DE DIAS	TARDE
		NRO DE VEHICULOS/DIA
LUNES	D1	1162
MARTES	D2	1154
MIÉRCOLES	D3	1164
JUEVES	D4	1190
VIERNES	D5	1166
SÁBADO	D6	1141
DOMINGO	D7	712
LUNES	D8	1170
MARTES	D9	1163
MIÉRCOLES	D10	1177
JUEVES	D11	1206
VIERNES	D12	1175
SÁBADO	D13	1148
DOMINGO	D14	725
LUNES	D15	1172
MARTES	D16	1167
MIÉRCOLES	D17	1184
JUEVES	D18	1196
VIERNES	D19	1174
SÁBADO	D20	1150
DOMINGO	D21	722

**Fuente:** Elaboración Propia

**Gráfico N° 3:** Aforo vehicular tomado en las mañanas (12:30 – 01:30 pm) durante los 21 días.



**Interpretación:**

Los resultados obtenidos del aforo “La congestión vehicular y su influencia en los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. constitución y Jr. Seichi Izumi – Huánuco - 2021” indican lo siguiente:

El mayor flujo vehicular se presenta los días jueves seguido de los días miércoles y los días en donde hay menor flujo vehicular son los domingos. Se debe tener presente que los resultados antes mencionados corresponden al turno tarde de 12:30 a 01:30 pm.

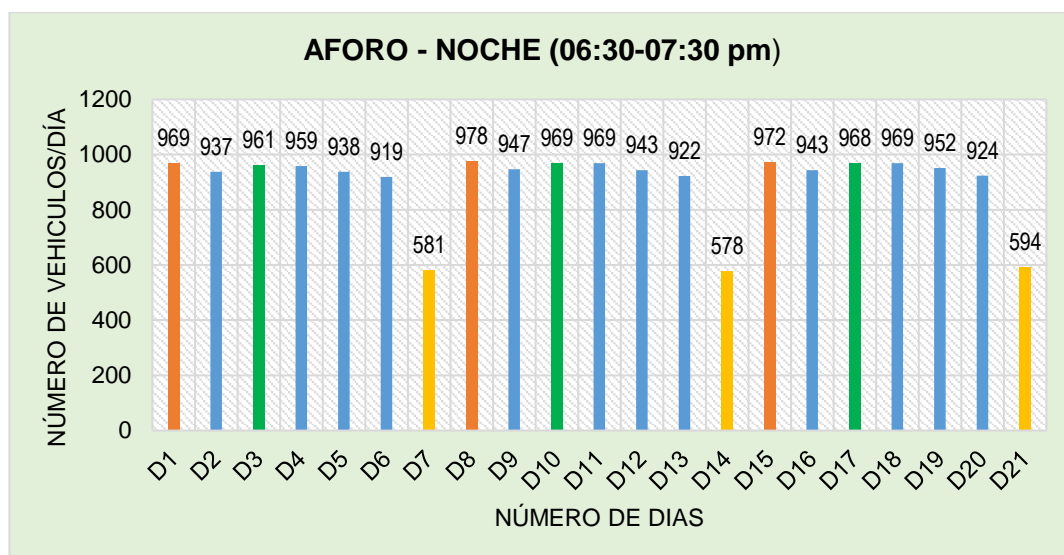
**Tabla N° 5:** Aforo vehicular tomado en las tardes (06:30 – 07:30 pm) durante los 21 días.

DIAS DE LA SEMANA	NUMERO DE DIAS	NOCHE
		NRO DE VEHICULOS/DIA
LUNES	D1	969
MARTES	D2	937
MIÉRCOLES	D3	961
JUEVES	D4	959
VIERNES	D5	938
SÁBADO	D6	919
DOMINGO	D7	581
LUNES	D8	978
MARTES	D9	947

MIÉRCOLES	D10	969
JUEVES	D11	969
VIERNES	D12	943
SÁBADO	D13	922
DOMINGO	D14	578
LUNES	D15	972
MARTES	D16	943
MIÉRCOLES	D17	968
JUEVES	D18	969
VIERNES	D19	952
SÁBADO	D20	924
DOMINGO	D21	594

**Fuente:** Elaboración Propia

**Gráfico N° 4:** Aforo vehicular tomado en las mañanas (06:30 – 07:30 pm) durante los 21 días.



### Interpretación:

Los resultados obtenidos del aforo “La congestión vehicular y su influencia en los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. constitución y Jr. Seichi Izumi – Huánuco - 2021” indican lo siguiente:

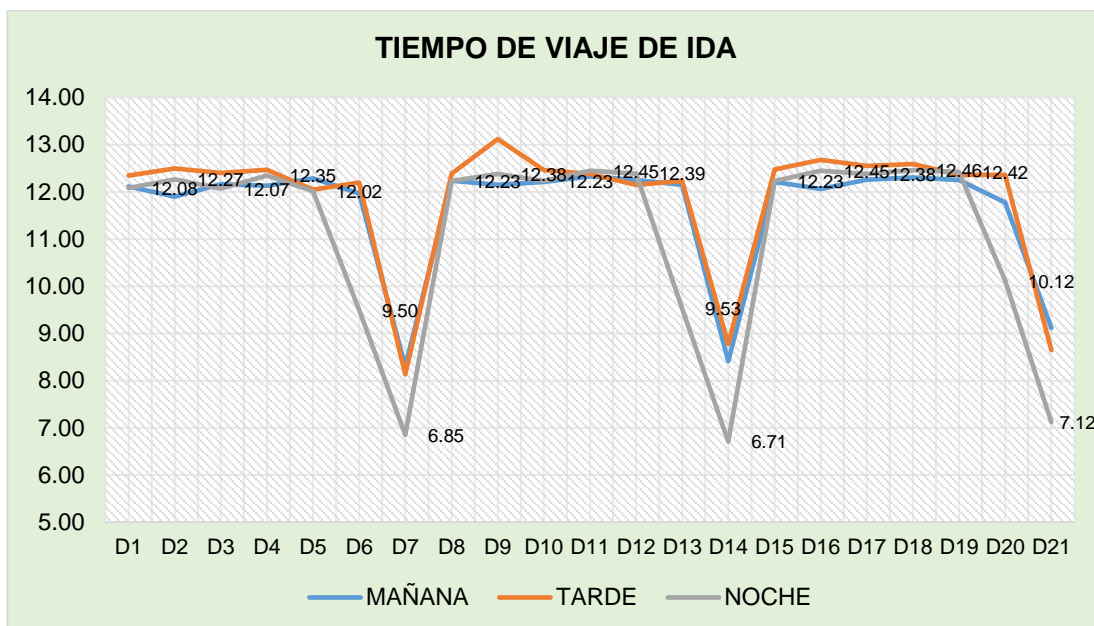
El mayor flujo vehicular se presenta los días lunes seguido de los días miércoles y los días en donde hay menor flujo vehicular son los domingos. Se debe tener presente que los resultados antes mencionados corresponden al turno noche de 06:30 a 07:30 pm.

**Tabla N° 6:** Tiempo de viaje de ida analizados en 21 días en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi.

DIAS DE LA SEMANA	NUMERO DE DIAS	MAÑANA	TARDE	NOCHE
		TIEMPO (MIN)	TIEMPO (MIN)	TIEMPO (MIN)
LUNES	D1	12.12	12.35	12.08
MARTES	D2	11.90	12.50	12.27
MIÉRCOLES	D3	12.17	12.40	12.07
JUEVES	D4	12.13	12.47	12.35
VIERNES	D5	12.28	12.05	12.02
SÁBADO	D6	11.97	12.20	9.50
DOMINGO	D7	8.30	8.13	6.85
LUNES	D8	12.24	12.39	12.23
MARTES	D9	12.15	13.12	12.38
MIÉRCOLES	D10	12.21	12.46	12.23
JUEVES	D11	12.33	12.38	12.45
VIERNES	D12	12.25	12.15	12.39
SÁBADO	D13	12.15	12.23	9.53
DOMINGO	D14	8.41	8.78	6.71
LUNES	D15	12.21	12.48	12.23
MARTES	D16	12.06	12.68	12.45
MIÉRCOLES	D17	12.26	12.55	12.38
JUEVES	D18	12.31	12.59	12.46
VIERNES	D19	12.25	12.36	12.42
SÁBADO	D20	11.78	12.36	10.12
DOMINGO	D21	9.12	8.65	7.12

**Fuente:** Elaboración Propia

**Gráfico N° 5:** Tiempo de viaje analizado en los 21 días el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi.



### Interpretación:

Los resultados obtenidos de la ficha de recojo de los tiempos de recorrido de ida “La congestión vehicular y su influencia en los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. constitución y Jr. Seichi Izumi – Huánuco - 2021” indican lo siguiente:

De acuerdo al gráfico mostrado se observa que hay mayor empleo del tiempo para trasladarse por el Jr. Huallayco entre las intersecciones del Jr. Constitución hasta el Jr. Seichi Izumi en la mañana y en la tarde; siendo menor el tiempo empleado en la noche para trasladarse en el mismo tramo.

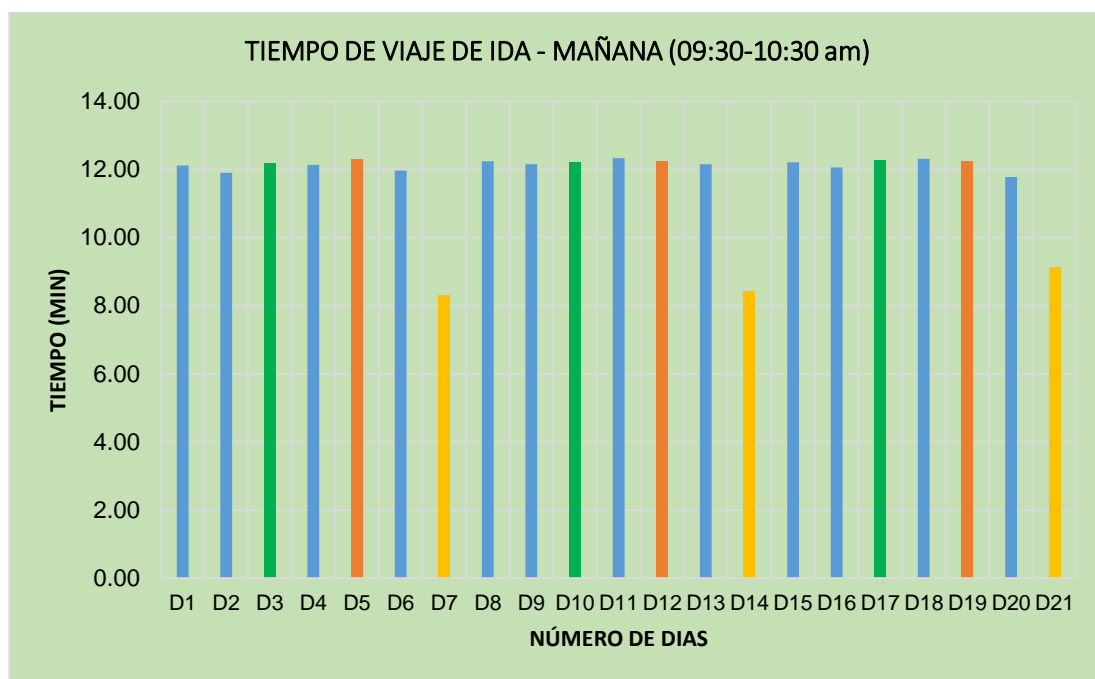
**Tabla N° 7:** Tiempos de viaje de ida analizados en la mañana (09:30-10:30 am) durante los 21 días en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi.

DIAS DE LA SEMANA	NUMERO DE DIAS	MAÑANA
		TIEMPO (MIN)
LUNES	D1	12.12
MARTES	D2	11.90
MIÉRCOLES	D3	12.17
JUEVES	D4	12.13
VIERNES	D5	12.28
SÁBADO	D6	11.97
DOMINGO	D7	8.30
LUNES	D8	12.24

MARTES	D9	12.15
MIÉRCOLES	D10	12.21
JUEVES	D11	12.33
VIERNES	D12	12.25
SÁBADO	D13	12.15
DOMINGO	D14	8.41
LUNES	D15	12.21
MARTES	D16	12.06
MIÉRCOLES	D17	12.26
JUEVES	D18	12.31
VIERNES	D19	12.25
SÁBADO	D20	11.78
DOMINGO	D21	9.12

**Fuente:** Elaboración Propia

**Gráfico N° 6:** Tiempos de viaje de ida analizados en la mañana (09:30-10:30 am) durante los 21 días en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi.



### Interpretación:

Los resultados obtenidos de la ficha de recojo de los tiempos de recorrido de ida “La congestión vehicular y su influencia en los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. constitución y Jr. Seichi Izumi – Huánuco - 2021” indican lo siguiente:



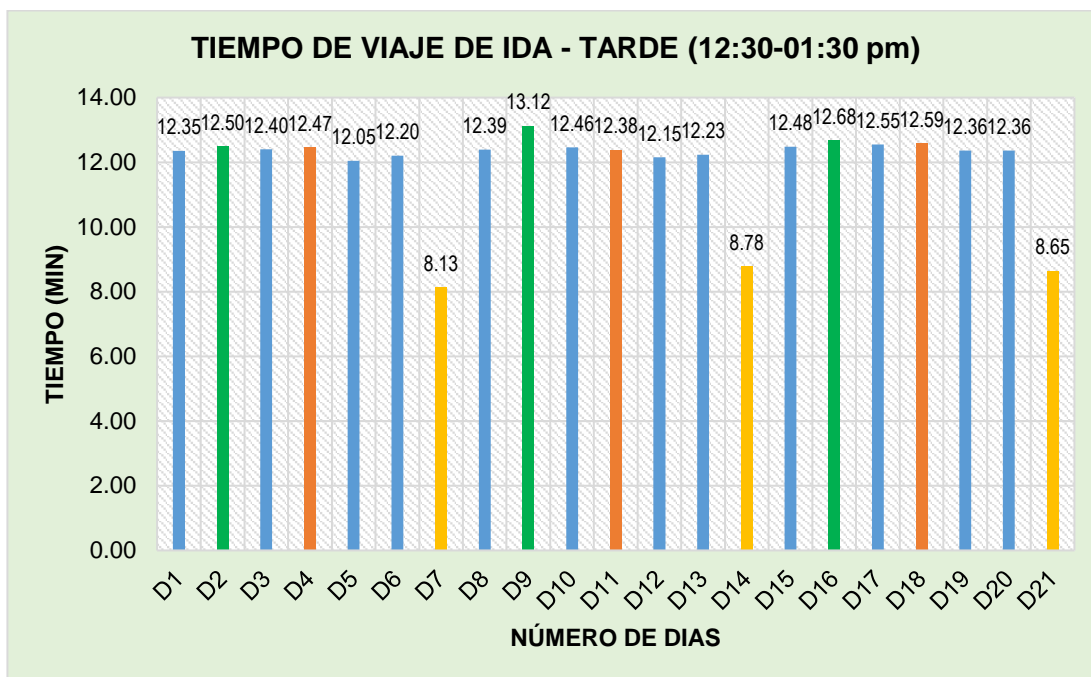
De acuerdo al gráfico mostrado se observa que hay mayor empleo del tiempo para trasladarse por el Jr. Huallayco entre las intersecciones del Jr. Constitución hasta el Jr. Seichi Izumi los días viernes y miércoles; siendo menor el tiempo empleado los días domingos para trasladarse en el mismo tramo.

**Tabla N° 8:** *Tiempos de viaje de ida analizados en la tarde (12:30-01:30 pm) durante los 21 días en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi.*

DIAS DE LA SEMANA	NUMERO DE DIAS	TARDE
		TIEMPO (MIN)
LUNES	D1	12.35
MARTES	D2	12.50
MIÉRCOLES	D3	12.40
JUEVES	D4	12.47
VIERNES	D5	12.05
SÁBADO	D6	12.20
DOMINGO	D7	8.13
LUNES	D8	12.39
MARTES	D9	13.12
MIÉRCOLES	D10	12.46
JUEVES	D11	12.38
VIERNES	D12	12.15
SÁBADO	D13	12.23
DOMINGO	D14	8.78
LUNES	D15	12.48
MARTES	D16	12.68
MIÉRCOLES	D17	12.55
JUEVES	D18	12.59
VIERNES	D19	12.36
SÁBADO	D20	12.36
DOMINGO	D21	8.65

**Fuente:** *Elaboración Propia*

**Gráfico N° 7:** Tiempos de viaje de ida analizados en la tarde (12:30-01:30 pm) durante los 21 días en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi.



#### Interpretación:

Los resultados obtenidos de la ficha de recojo de los tiempos de recorrido de ida “La congestión vehicular y su influencia en los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. constitución y Jr. Seichi Izumi – Huánuco - 2021” indican lo siguiente:

De acuerdo al gráfico mostrado se observa que hay mayor empleo del tiempo para trasladarse por el Jr. Huallayco entre las intersecciones del Jr. Constitución hasta el Jr. Seichi Izumi los días jueves y martes; siendo menor el tiempo empleado los días domingos para trasladarse en el mismo tramo.

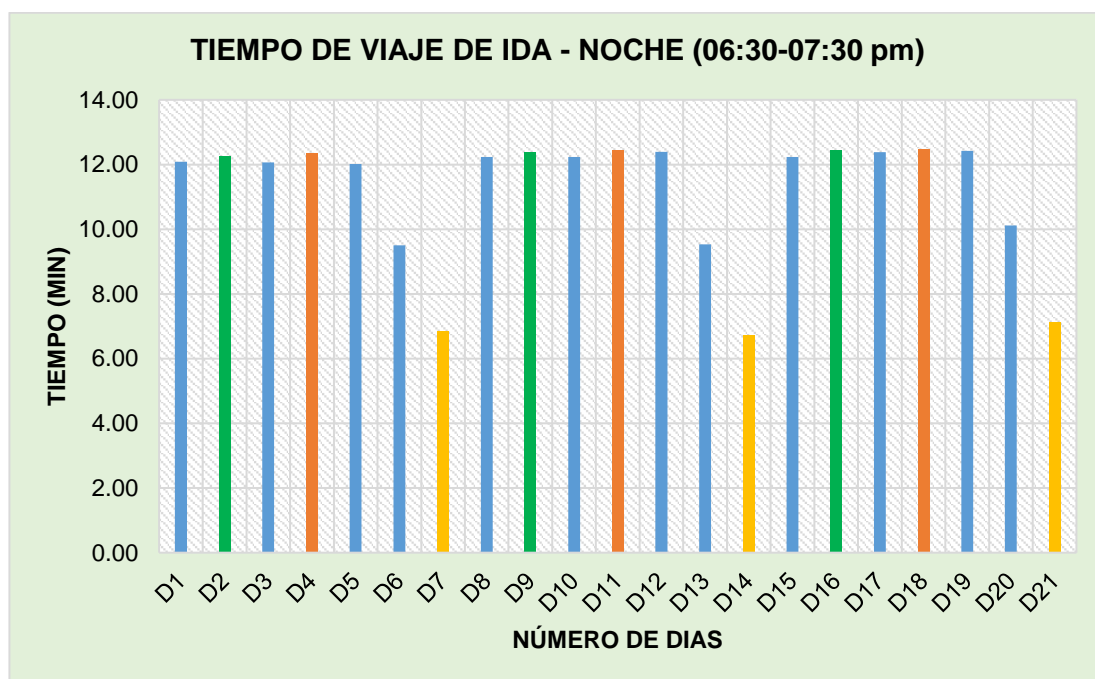
**Tabla N° 9:** Tiempos de viaje de ida analizados en la noche (06:30-07:30 pm) durante los 21 días en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi.

DIAS DE LA SEMANA	NUMERO DE DIAS	NOCHE
		TIEMPO (MIN)
LUNES	D1	12.08
MARTES	D2	12.27
MIÉRCOLES	D3	12.07
JUEVES	D4	12.35
VIERNES	D5	12.02
SÁBADO	D6	9.50

DOMINGO	D7	6.85
LUNES	D8	12.23
MARTES	D9	12.38
MIÉRCOLES	D10	12.23
JUEVES	D11	12.45
VIERNES	D12	12.39
SÁBADO	D13	9.53
DOMINGO	D14	6.71
LUNES	D15	12.23
MARTES	D16	12.45
MIÉRCOLES	D17	12.38
JUEVES	D18	12.46
VIERNES	D19	12.42
SÁBADO	D20	10.12
DOMINGO	D21	7.12

**Fuente:** Elaboración Propia

**Gráfico N° 8:** Tiempos de viaje de ida analizados en la noche (06:30-07:30 pm) durante los 21 días en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi.



### Interpretación:

Los resultados obtenidos de la ficha de recojo de los tiempos de recorrido de ida “La congestión vehicular y su influencia en los tiempos de viaje en el Jr.

Huallayco con las intersecciones Jr. constitución y Jr. Seichi Izumi – Huánuco - 2021” indican lo siguiente:

De acuerdo al gráfico mostrado se observa que hay mayor empleo del tiempo para trasladarse por el Jr. Huallayco entre las intersecciones del Jr. Constitución hasta el Jr. Seichi Izumi los días jueves y martes; siendo menor el tiempo empleado los días domingos para trasladarse en el mismo tramo.

#### 4.2 Contratación de hipótesis y prueba de hipótesis

Antes de tomar una prueba estadística primero se tendrá que calcular la distribución normal de las variables de estudio, si en caso no cuenta con distribución normal se tomara una prueba estadística adecuada en la cual no es necesario la distribución normal. Para ello se empleó la prueba el programa estadístico SPSS V.25.

**Tabla N° 10:** Prueba de normalidad para las variables congestión vehicular y tiempo de viaje.

PRUEBA DE NORMALIDAD				
DESCRIPCION DE LAS MUESTRAS	P-Valor		$\alpha$	TIPO DE NORMALIDAD
P-Valor (Congestión vehicular)	0.035	<	0.05	No tiene distribución normal
P-Valor (Tiempo de Viaje)	0.028	<	0.05	No tiene distribución normal

**Fuente:** Elaboración propia

La prueba de normalidad tomada es la de SHAPIRO – WILK debido a que las muestras analizadas son menores que 30 y esta prueba nos indica que no se cumple el supuesto de normalidad para los P-Valores = (0.035 y 0.028) <0.05.

Luego de los resultados se a empleado la prueba estadística de Spearman.

##### 4.2.1 Hipótesis general

- HG: Existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular y el tiempo de viaje en el Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.
- H0: No existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular y el tiempo de viaje en el Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.

**Tabla N° 11:** Prueba de Spearman para la hipótesis general

CORRELACIONES				
			PROMEDIO NUMERO DE VEHICULOS	TIEMPO PROMEDIO
Rho de Spearman	PROMEDIO NUMERO DE VEHICULOS	Coefficiente de correlación	1,000	,713**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	21	21
	TIEMPO PROMEDIO	Coefficiente de correlación	,713**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	21	21

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

### Interpretación:

Como el coeficiente de rho Spearman es de 0,713 existe una correlación positiva fuerte, es más, el nivel de significancia es menor que 0,05 esto indica que hay una relación entre variables y puedo concluir que si existe relación directa y significativa entre la congestión vehicular y el tiempo de viaje en el Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.

#### 4.2.2 Hipótesis específica 1

- HE1: Existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la mañana y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.
- H0: No existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la mañana y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.

**Tabla N° 12:** Prueba de Spearman para la hipótesis específica 1

CORRELACIONES				
			NUMERO DE	TIEMPO
			VEHICULOS	MAÑANA
Rho de Spearman	NUMERO DE VEHICULOS MAÑANA	Coefficiente de correlación	1,000	,531*
		Sig. (bilateral)	.	,013
		N	21	21
	TIEMPO MAÑANA	Coefficiente de correlación	,531*	1,000
		Sig. (bilateral)	,013	.
		N	21	21

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

### Interpretación:

Como el coeficiente de rho Spearman es de 0,531 “existe una correlación positiva moderada, además el nivel de significancia es menor que 0,05 esto indica que hay una relación entre variables y podemos concluir que si Existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la mañana y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021”.

### 4.2.3 Hipótesis específica 2

- HE2: Existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la tarde y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.
- HE0: No existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la tarde y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.

**Tabla N° 13:** Prueba de Spearman para la hipótesis específica 2

CORRELACIONES				
			NUMERO DE VEHICULOS EN LA TARDE	TIEMPO TARDE
Rho de Spearman	NUMERO DE VEHICULOS EN LA TARDE	Coefficiente de	1,000	,566**
		correlación		
		Sig. (bilateral)	.	,008
		N	21	21
	TIEMPO TARDE	Coefficiente de	,566**	1,000
		correlación		
		Sig. (bilateral)	,008	.
		N	21	21

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

### Interpretación:

Como el coeficiente de rho Spearman es de 0,566 “existe una correlación positiva moderada, además el nivel de significancia es menor que 0,05 esto indica que hay una relación entre variables y podemos concluir que si Existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la tarde y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021”.

#### 4.2.4 Hipótesis específica 3

- HE3: Existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la noche y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.
- H0: No existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la noche y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.

**Tabla N° 14:** Prueba de Spearman para la hipótesis específica 3

CORRELACIONES				
			NUMERO DE VEHICULOS DE NOCHE	TIEMPO NOCHE
Rho de Spearman	NUMERO DE VEHICULOS DE NOCHE	Coeficiente de correlación	1,000	,609**
		Sig. (bilateral)	.	,003
		N	21	21
	TIEMPO NOCHE	Coeficiente de correlación	,609**	1,000
		Sig. (bilateral)	,003	.
		N	21	21

\*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

### Interpretación:

Como el coeficiente de rho Spearman es de 0,609 “existe una correlación positiva moderada, además el nivel de significancia es menor que 0,05 esto indica que hay una relación entre variables y podemos concluir que si Existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la noche y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021”.



## **CAPITULO V**

### **5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

#### **5.1 Contrastación de los resultados**

De acuerdo al proceso del trabajo de investigación se llegaron a resultados generales, que: La congestión vehicular influye en los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – Huánuco – 2021; con una contrastación del coeficiente de rho Spearman es de 0,713 y un nivel de significancia menor de 0,05 que da una relación directa y significativa entre la congestión vehicular y el tiempo de viaje en el Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.

“Con una contrastación de un coeficiente de rho de Spearman de 0,531 y un nivel de significación es menor a 0,05 esto indica que existe una relación significativa entre la congestión vehicular en la mañana y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021”.

“Con una contrastación de un coeficiente de rho de Spearman de 0,566 y un nivel de significación es menor a 0,05 esto indica que existe una relación significativa entre la congestión vehicular en la tarde y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021”.

“Con una contrastación de un coeficiente de rho de Spearman de 0,609 y un nivel de significación es menor a 0,05 esto indica que existe una relación significativa entre la congestión vehicular en la noche y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021”.

Al contrastar los resultados de mi investigación con otras investigaciones se tiene:

En la investigación titulada: “Nivel de serviciabilidad en las avenidas; Atahualpa, Juan XXIII, Independencia, de los Héroes y San Martín de la

ciudad de Cajamarca” Cristhian Roberto Angaspilco Chinguel (2014), al contrastarlas con nuestros resultados tenemos una similitud en indicar que la mayor congestión vehicular está dada por los vehículos menores de transporte público (mototaxis y colectivos) al cual este trabajo de investigación esta enfocada; y que esta problemática influye tanto en el tiempo de viaje como en el nivel de servicio de la vía.

Cabe señalar que mediante el aforo realizado se tomó en cuenta los vehículos predominantes que circulan por la vía, que, por lo visto, no solo es una realidad en nuestro distrito de Huánuco sino también en otras provincias del Perú.

En la investigación titulada “Propuesta para la solución de la congestión vehicular en la avenida Javier Prado Este (Entre la avenida la Molina y la calle Los Tiamos)” Vera Poclin & Zapata Nuñez (2017); menciona que el transporte predominante es el servicio de transporte liviano y que también influye en la congestión vehicular, en su defecto esto conlleva a que el tiempo de viaje sea más duradero a lo acostumbrado.

## CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la presente investigación se obtiene que:

- Los resultados mostrados por nuestra investigación arrojan que existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular y el tiempo de viaje en el Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.
- Los resultados mostrados también podemos corroborar que “existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la mañana y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021”.
- De los resultados podemos concluir también que “existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la tarde y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021”.
- De los resultados mostrados corroborar que también “existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la noche y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021”.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda promover el uso de transporte masivo de pasajeros, debido a que un vehículo (Coaster, Combi, Bus, etc), tienen mayor capacidad de asientos, entre 12 y 25 personas, acompañado de una ruta específica con paraderos bien ubicados podría disminuir tanto la congestión vehicular y el tiempo de viaje de esta vía es estudio.
- Se recomienda erradicar los paraderos informales con un mayor control a lo largo de la ruta de estudio.
- Se recomienda realizar un estudio para poder modificar los tiempos de los semáforos existentes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angaspilco Chinguel, C. R. (2014). *Nivel de serviciabilidad en las avenidas; Atahualpa, Juan XXIII, Independencia, De los Héroes y San Martín de la ciudad de Cajamarca*. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.
- Blanco Granados, R. (2014). *Nivel de servicio del corredor San Lázaro – Río de los Remedios, antes y después de la implementación de la línea 5 del Metrobus*. Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Bull, A. (2003). *Congestion de transito el problema y como enfrentarlo*. Santiago de Chile: CEPAL. Obtenido de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27813/6/S0301049\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27813/6/S0301049_es.pdf)
- Bull, A. (2003). *Congetión de Tránsito el problema y como solucionarlo*. Santiago: CEPAL.
- Cabello Quispe, M. M. (2018). *Evaluación del Tránsito vehicular de la intersección en "T" en el Óvalo de Cayhuayna - 2018*. Huánuco: Universidad de Huánuco.
- Chávez Loaiza, V. (2005). *Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas*. Lima: VCHI S.A. Obtenido de <https://civilgeeks.com/2017/04/25/manual-diseno-geometrico-vias-urbanas/>
- Colqui Ramos, S. C. (2019). *Contaminación Acustica en los puntos de congestión vehicular del casco urbano de Amarilis, Provincia y Región Huánuco-Agosto y Setiembre 2018*. Huánuco: UDH.
- Correa, C. I., Irurita, Á. E., & Sánchez Ortiz, D. (2016). *Propuesta tecnica para disminuir la congestion vehicular, en el sector de Sameco*. Cali: PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.
- Elvis, V., & Zapata, J. (2017). "Propuesta para la solución de la congestión vehicular en la Av. Javier Prado Este (Entre la avenida La Molina y la calle los Tiamos)". *Tesis de grado*. Universidad San Martin de Porres, Lima.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Mc Graw Hill Education.
- Mendoza Solórzano, P. D., & Villacis Vargas, C. Á. (2014). *Análisis y solución al congestionamiento vehicular en horas pico utilizando una aplicación móvil con GPS*. Guayaquil: UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA SEDE GUAYAQUIL.
- Morales Sosa, H. A. (2006). *Ingeniería vial I*. Santo Domingo: Búho.
- OEP. (2013). *Gestión técnica del Trafico elaborado el 2011*.
- Organizacion Panamericana de la Salud. (2002). *Fundamentos para la mitigacion de desastres en establecimientos de salud*. Washington D.C: Organizacion Mundial de la Salud.
- Palomino Altez, S. J. (2018). *Propuesta de Gestión Vial para reducir la congestión vehicular y su impacto social en la intersección de la Av. Arequipa con la Av. Aramburú*. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal.
- Pineda, B., De Alvarado , E. L., & De Canales, F. (1994). *Metodologia de la investigación, manual para el desarrollo del personal de salud - Segunda Edición*. Washington: Organizacion Panamericana de la Salud.
- Real Academia Española. (2014).
- Robusté Antón, F. (2005). *Logística del transporte*. Barcelona: UPC.
- Rodriguez Puerta, A. (4 de Setiembre de 2018). *lifeder.com*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/viabilidad-investigacion/>
- Thomson, I., & Bull, A. (2001). *La congestión del transito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales*. Santiago: CEPAL.
- Vera Poclín, E. F., & Zapata Nuñez, J. P. (2017). *Propuesta para la solución de la congestión vehicular en la avenida Javier Prado Este (Entre la avenida la Molina y la calle Los Tíamos)*. Lima: USMP.

## **ANEXOS**

**Anexo 1:** Resolución de la designación del asesor

**Anexo 2:** Resolución de la aprobación del proyecto

**Anexo 3:** Matriz de consistencia

**Anexo 4:** Instrumentos de recolección de datos

**Anexo 5:** Mapa cartográfico con coordenadas UTM.

**Anexo 6:** Panel fotográfico

## RESOLUCIÓN DE DESIGNACIÓN DE ASESOR

### UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO *Facultad de Ingeniería*

#### RESOLUCIÓN N° 422-2021-D-FI-UDH

Huánuco, 21 de abril de 2021

Visto, el Oficio N° 277-2021-C-PAIC-FI-UDH presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil y el Expediente S/N, del Bach. **Tomás Alexander, VILLENA ANDRADE**, quién solicita cambio de Asesor de Tesis.

#### **CONSIDERANDO:**

Que, de acuerdo a la Nueva Ley Universitaria 30220, Capítulo V, Art. 45º inc. 45.2, es procedente su atención, y;

Que, según el Expediente S/N, presentado por el (la) Bach. **Tomás Alexander, VILLENA ANDRADE**, quien solicita cambio de Asesor de Tesis, para desarrollar su trabajo de investigación, y;

Que, con Resolución N° 652-2019-D-FI-UDH, de fecha 09 de julio de 2019, en la cual se designa como Asesor de Tesis del Bach. **Tomás Alexander, VILLENA ANDRADE** al Ing. José Luis Villanueva Quijano; el mismo que no cuenta con el grado de maestro y que para el Registro Nacional de Trabajos de Investigación - RENATI, es requisito que el asesor cuente con dicho grado, y;

Que, según lo dispuesto en el Capítulo II, Art. 31 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

#### **SE RESUELVE:**

**Artículo Primero.** - **DEJAR SIN EFECTO**, la Resolución N° 652-2019-D-FI-UDH, de fecha 09 de julio de 2019.

**Artículo Segundo.** - **DESIGNAR**, como nuevo Asesor de Tesis del Bach. **Tomás Alexander, VILLENA ANDRADE** al Mg. Joel Luis Guarniz Flores, Docente del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería.

Regístrese, comuníquese, archívese



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
Facultad de Ingeniería  
*[Firma]*  
Mg. **Leidy D. Leidy Rojas**  
SECRETARIA DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
*[Firma]*  
Mg. **Bartholomew Flores**  
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA



## RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE PROYECTO

### UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

#### *Facultad de Ingeniería*

#### RESOLUCIÓN N° 1355-2019-CF-FI-UDH

Huánuco, 06 de Diciembre de 2019

Visto, el Oficio N° 1014-2019-C-EAPIC-FI-UDH del Coordinador Académico de Ingeniería Civil, referente a **Tomas Alexander, VILLENA ANDRADE**, del Programa Académico Ingeniería Civil Facultad de Ingeniería, quien solicita Aprobación del Proyecto de Investigación;

#### **CONSIDERANDO:**

Que, según Resolución N° 560-99-CO-UH, de fecha 06.09.99, se aprueba el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería, vigente;

Que, según el Expediente 3774-19, del Programa Académico de Ingeniería Civil, Informa que el Proyecto de Investigación Presentado por **Tomas Alexander, VILLENA ANDRADE** ha sido aprobado, y

Que, según Oficio N° 1014-2019-C-EAPIC-FI-UDH, del Presidente de la Comisión de Grados y Títulos del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Informa que el recurrente ha cumplido con levantar las observaciones hechas por la Comisión de Grados y Títulos, respecto al Proyecto de Investigación; y

Estando a lo acordado por el Consejo de Facultad de fecha 06 de diciembre del 2019 y normado en el Estatuto de la Universidad, Art. N° 44 inc.r);

#### **SE RESUELVE:**

**Artículo Único.** - **APROBAR**, el Proyecto de Investigación y su ejecución intitulado:

“LA CONGESTIÓN VEHICULAR Y SU INFLUENCIA EN LOS TIEMPOS DE VIAJE EN EL JR. HUALLAYCO CON LAS INTERSECCIONES JR. CONSTITUCIÓN Y JR. SEICHI IZUMI - 2019” representado por **Tomas Alexander, VILLENA ANDRADE**, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil del Programa Académico de Ingeniería Civil de la Universidad de Huánuco.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, ARCHÍVESE**



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
*Mg. Johnny F. Jacha Rojas*  
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
*Mg. Bertha Campos Ríos*  
DECANA FISC. FACULTAD DE INGENIERÍA

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

**TITULO:** “LA CONGESTIÓN VEHICULAR Y SU INFLUENCIA EN LOS TIEMPOS DE VIAJE EN EL JR. HUALLAYCO CON LAS INTERSECCIONES JR. CONSTITUCIÓN Y JR. SEICHI IZUMI – HUÁNUCO - 2021”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p><b>Problema general</b></p> <p>PG: ¿Qué relación existe entre la congestión vehicular y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>PE1: ¿Qué relación existe entre la congestión vehicular en la mañana y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021?</p> <p>PE2: ¿Qué relación existe entre la congestión vehicular en la tarde y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>OG: Determinar la relación entre la congestión vehicular en la mañana y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>OE1: Determinar la relación entre la congestión vehicular en la mañana y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.</p> <p>OE2: Determinar la relación entre la congestión vehicular en la tarde y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b></p> <p>HG: Existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular y el tiempo de viaje en el Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <p>HE1: Existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la mañana y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.</p> <p>HE2: Existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la tarde y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.</p> <p>HE3: Existe una relación directa y significativa entre la congestión vehicular en la noche y el tiempo de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.</p>	<p><b>Enfoque:</b></p> <p>Enfoque cuantitativo.</p> <p><b>Alcance o nivel:</b></p> <p>Correlacional</p> <p><b>Diseño:</b></p> <p>No experimental transeccional o transversal.</p> <p><b>Población:</b></p> <p>La población está conformada por 21 días en las cuales se contabilizarán la cantidad de vehículos, así como también el tiempo de recorrido.</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>La muestra seleccionada es no probabilística es decir se deja a la elección del investigador.</p>

<p>Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021?</p> <p>PE3: ¿Qué relación existe entre la congestión vehicular en la noche y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021?</p>	<p>OE3: Determinar la relación entre la congestión vehicular en la noche y los tiempos de viaje en el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi – 2021.</p>	<p><b>Variable 1</b></p> <p>V1= Congestión vehicular (Vehículos/hora)</p> <p><b>Variable 2</b></p> <p>V2= Tiempo de viaje (minutos)</p>	<p>La población está conformada por 21 días en las cuales se contabilizarán la cantidad de vehículos, así como también el tiempo de recorrido.</p>
---	--	---	--

**Fuente:** Elaboración propia

## INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

 <div style="display: inline-block; text-align: center;"> <b>UNIVERSIDAD DE HANUCO</b>  <b>PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL</b> </div> 					
<b>FORMATO DE AFORO - CANTIDAD DE VEHICULOS</b>					
FECHA: .....					
TRAMO DE CONTEO: Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución.					
HORA			MOTOCAR	COLECTIVOS	TOTAL
DIAGRAMA VEHICULAR					
<b>MAÑANA</b>	09:30	09:45			
	09:45	10:00			
	10:00	10:15			
	10:15	10:30			
<b>TARDE</b>	12:30	12:45			
	12:45	13:00			
	13:00	13:15			
	13:15	13:30			
<b>NOCHE</b>	18:30	18:45			
	18:45	19:00			
	19:00	19:15			
	19:15	19:30			

*Formato de aforo de vehículos entre el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución.*



# UNIVERSIDAD DE HANUCO PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL



## FICHA DE MEDICIÓN DE TIEMPO DE VIAJE - EXPRESADO EN MINUTOS

FECHA: .....

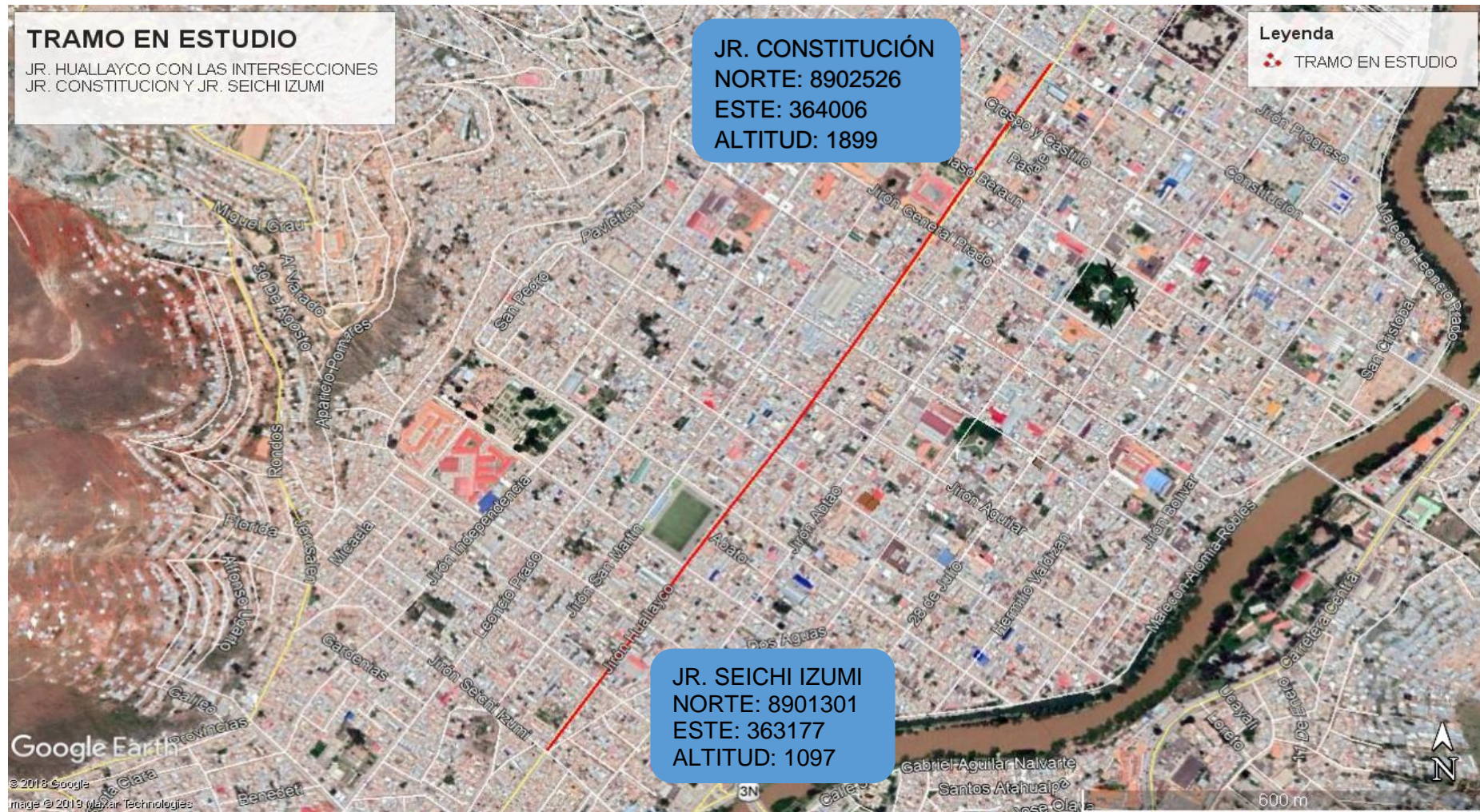
TRAMO DE CONTEO: Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi

HORA			MOTOCAR	COLECTIVOS	PROMEDIO
DIAGRAMA VEHICULAR					
MAÑANA	09:45	10:00			
	10:00	10:15			
	10:15	10:30			
	10:30	10:45			
TARDE	12:45	13:00			
	13:00	13:15			
	13:15	13:30			
	13:30	13:45			
NOCHE	18:45	19:00			
	19:00	19:15			
	19:15	19:30			
	19:30	19:45			

Formato de recojo de datos – tiempos de viaje entre el Jr. Huallayco con las intersecciones Jr. Constitución y Jr. Seichi Izumi.



## PLANO DE UBICACIÓN DEL ÁREA DEL ESTUDIO CON SUS COORDENADAS UTM





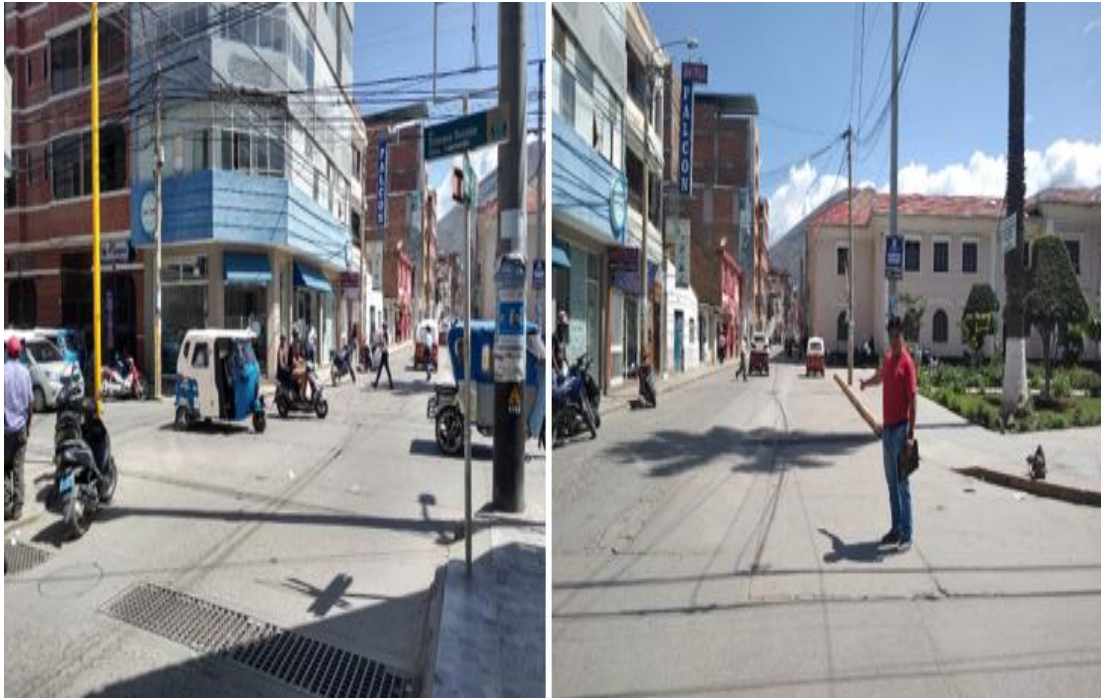
## PANEL FOTOGRÁFICO



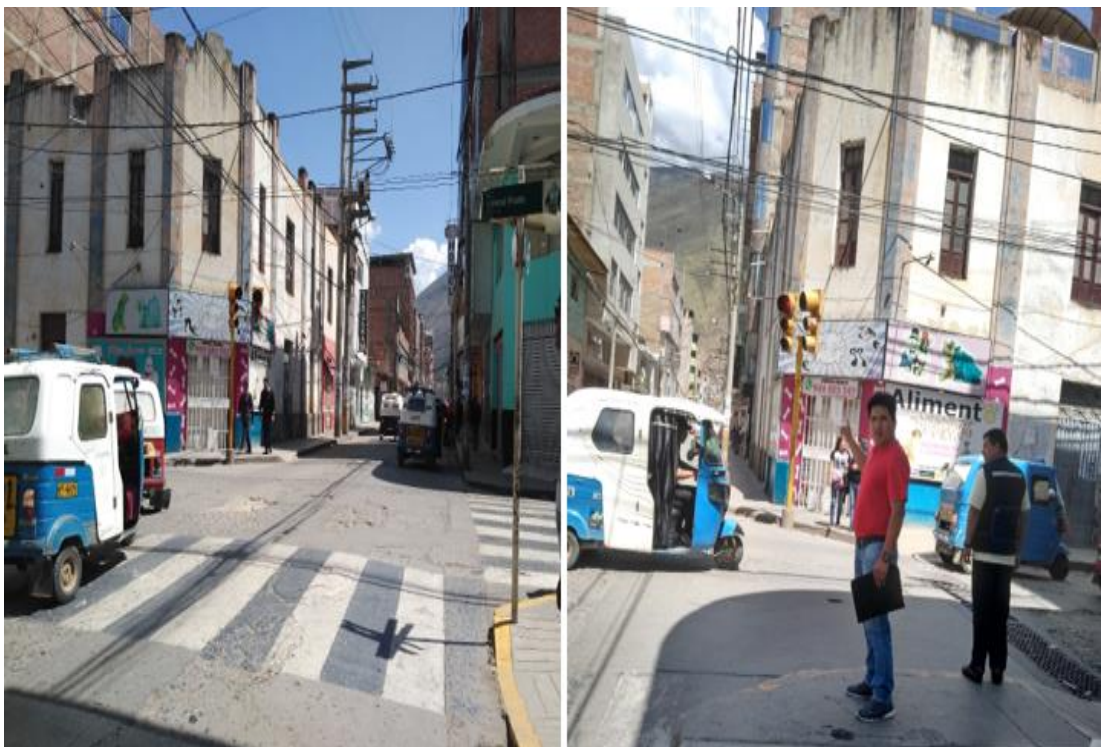
*Recolección de datos en el Jr. Huallayco Cdra. 5 del tramo en estudio, se realizó el aforo vehicular de colectivos y moto taxis debido a que esta cuadra se presenta la mayor congestión, el cual se prevé su influencia en el tiempo de viaje.*



*Se muestra la intersección del Jr. Huallayco y el Jr. Constitución, no existe señalización peatonal ni vehicular, lo denominé la cuadra 01 del tramo en estudio.*



*Intersección entre los jirones Huallayco y Dámaso Beraún, se aprecia un pequeño incremento de congestión vehicular en esta cuadra, por lo que podría influir en el tiempo de viaje en el tramo de estudio.*



*Intersección entre los jirones Huallayco y General Prado, la imagen muestra un dispositivo de control de tráfico, y señalización peatonal en pavimento en estado regular, la congestión vehicular es moderada.*





*La imagen muestra la realización del aforo vehicular, por horas de la tarde en la cuadra 05 del tramo en estudio.*



*Intersección entre los jirones Huallayco y Ayacucho, se aprecia una mayor congestión vehicular en esta cuadra, por lo que su influencia en el tiempo de viaje es notoria.*